

22 Pt. BARKERVILLE

ABCDEFGHIJKLMN O P Q R S T U

V W X Y Z Æ Æ f f f f f f

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z æ &

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , - ; ' ? ! () [] — £ ¢

18 Pt. BARKERVILLE

ABCDEFGHIJKLMN O P Q R S T U V W X Y

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , - ; ' ? ! () [] — £ & Z Æ Æ

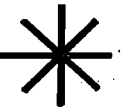
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z æ f f f f f f

ABCDEFGHIJKLMN O P Q R S T U V W X Y Z Æ

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z æ f f f f f f f f & Æ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , - ; ' ? ! () [] — £ ¢ g y æ f f f f f f

À á é í ó ú è ä ö ü ñ ç ð ò



16 Pt. BARKERVILLE

ABCDEFGHIJKLMN O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z æ & Æ Æ

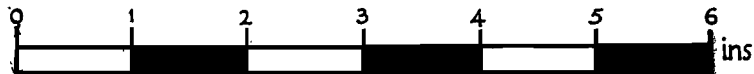
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , - ; ' ? ! () [] — £ f f f f f f &

ABCDEFGHIJKLMN O P Q R S T U V W X Y Z Æ Æ

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z æ f f f f f f f f &

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , - ; ' ? ! () [] — £ ¢ g y

111 % / | . . . ◇



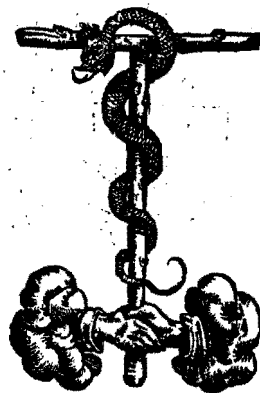
GIL
TREN-
NDI-

GNETI-
T DE MAG-
gia noua,
expe-

ANNO

GVILIELMI GILBERTI COLCESTRENSIS, MEDICI LONDINENSIS,

DE MAGNETE, MAGNETICISQUE CORPORIBVS, ET DE MAGNO magnetē tellure; Physiologia noua, plurimis & argumentis, & experimentis demonstrata.



LONDINI

EXCVDEBAT PETRVS SHORT ANNO
MDC.



AD LECTOREM CANDI-
DVM, ET MAGNETICÆ PHI-
LOSOPHIÆ STUDIOSVM,
PRÆFATIO.



VM in arcanis inueniendis, & abditis re-
rum causis perquirendis, ab experimen-
tis certioribus, & argumentis demonstra-
tis, validiores existant rationes, quàm à
probabilibus coniecturis, & vulgò Phi-
losophantium placitis: Vt igitur magni
magnetis, Communis matris (telluris)
inelyta substantia, adhuc prorsus incog-
nita, viresq; huius globi egregiæ, & emi-
nentes, melius intelligantur: à vulgari
magnetica, lapidea, ferreaque materia,
magneticisq; corporibus, tellurisq; partibus propinquiorebus, quas
manibus tractare, sensibus ipsis percipere licet, exordiri; manifestis
experientis magneticis procedere; & in intima telluris primùm
penetrare proposuimus. Nam posteaquàm eorum quæ ab excelsis
montibus, aut marium profunditatibus, aut imis cauernis, & abditis
metallis eruta; plurima nobis visa & perspecta fuissent, vt telluris
substantiam veriore tandem cognosceremus: in magnetis viri-
bus perquirendis (admirandis illis quidem, & supra omnium alio-
rum apud nos corporum virtutes præpotentibus, collatis reliquo-
rum fossilium omnium viribus) diutinam multamq; curam adhibui-
mus. Neque hunc nostrum laborem inertem, & infrugiferum in-
uenimus; cùm nobis quotidie experiendo, nouæ & inauditæ pro-
prietates elucerent; creuitq; adeo ex rebus diligenter spectatis Phi-
losophia, vt terreni globi interiora, & genuinam substantiam, mag-
neticis principijs exponere, terramq; (communem matrem) homi-
nibus commonstrare, veris demonstrationibus, & manifestè (sensu-
bus apparentibus experimentis, tanquàm digito designare, aggressi
sumus.

AD LECTOREM

simus. Et veluti geometria à minimis quibusdam & facilimis fundamentis, ad maxima & difficillima assurgit; quibus mens ingeniosa, supra æthera scandit: ita doctrina nostra & scientia magnetica, ordine conuenienti, quædam primum ostendit minus rara; ab illis magis præclara emergunt, tandemque ferie quædam, globi telluris arcana maxime, & abdita referantur, & eorum causæ agnoscuntur, quæ vel priscorum ignorantia, vel recentiorum negligentia, incognita & prætermissa fuerunt. Sed quid ego in tam vasto Librorum Oceano, quibus studioforum ingenia perturbantur, fatiganturque; quibus ineptioribus, vulgus & homines importunissimi inebriantur, delirant, instantur, & tumultus faciunt literarios, sequæ philosophos, medicos, mathematicos, astrologos profitentur, & viros doctos negligunt, contemnuntq;: Quid ego inquam huic tam perturbatæ reipublicæ literariæ, aliquid vterius adiungerem, aut iuratis in aliorum sententias, aut absurdissimis bonarum artium corruptoribus, literatis idiotis, grammaticis, sophistis, rabulis, & plebeculæ peruersæ, philosophiam hanc inclytam, & propter inaudita plurima quasi nouam, & incredibilem, damnam & maledictis dilacerandam exponerem? Sed vobis tantum verè Philosophantibus, viris ingenuis, qui non ex libris solum, sed ex rebus ipsis scientiam quaeritis, fundamenta ista magnetica commendavi, nouo Philosophandi genere. At si ipsis opinionibus, & paradoxis assentire aliquibus visum non fuerit; videant tamen experimentorū, & inuentorū (quibus præcipue floret philosophia omnis) magnam frequentiam; quæ multis nostris curis, vigilijs, & impensis eruta, & demonstrata sunt. Illis gaudete, & in meliores vsus si poteritis frui mini. Scio, quemadmodum arduum est vetustis nouitatem dare, obsoletis nitorem, obscuris lucem, fastiditis gratiam, dubijs fidem; ita multo magis nouis, & inauditis, contra omnes omnium opiniones, autoritatē aliquam conciliare, & stabilire, difficilimū. Neq; illud curamus: paucis enim philosophandum censuimus. Inuentis & experimentis nostris asteriscos maiores & minores apposuiamus, pro dignitatis & sublimitatis ratione. Qui eadē experiri voluerit, non oscitater & ineptē, sed prudenter, artificiosē & appositē corpora tractet; ne ille (cum res non successerit) inscius nostras arguat inuentiones: nihil enim in istis libris depromptum, quod non exploratum, sepiusq; actū & transactum apud nos fuerit. Multa in rationibus & hypothesebus primā facie, duriora forsitan videbuntur, cum sint à communi opinione aliena; non diffido tamen quin postea ex demonstrationibus ipsis authoritatem

PRÆFATIO.

tem tandem nanciscuntur. Quare in magnetica disciplina, qui progrediuntur magis, hypothesebus magis confidunt, & proficiunt vberius; nec facile cuius aliquid in magnetica philosophia certò constabit, in qua non sint cognita aut omnia, aut saltem pleraque. Physiologia hæc ferè tota noua est, & inaudita; nisi quod pauci admodum, de vulgaribus quibusdam vicibus magneticis pauca quædam tradiderunt. Quare & veteres & Græcos auxilios minime aduocamus, quod neque græcula argumenta subtilius, nec græca verba significantius veritatem demonstrare, aut melius illustrare possunt. Est enim doctrina magnetica nostra aliena ab eorum principijs plurimis & decretis. Neq; huic operi vllum eloquentiæ fucum, aut verborum ornatum attulimus, sed hoc tantum fecimus, vt res difficiles & incognitæ tractarentur à nobis, eā dicendi formā, ijsq; verbis necessario requisitis, vt intelligi dilucide queant: Nouis igitur & inauditis quibusdam verbis aliquando vtimur, non vt ineptioribus vocabulorum velis, tenebræ aut caligines rebus offunderentur (vt Chemitæ solent) sed vt abdita non nominata, nunquam adhuc perspecta, planè & integrè traderentur. Post magnetica experimenta, & partium telluris homogenicarum scientiam, progredimur ad totius telluris generalem naturam; vbi etiam decretum est liberè philosophari, eadē licentiā quā olim Egyptij, Græci, Latiniq; sua dogmata diuulgabant: nam plurimi in illis errores iam diu successiue ad recentiores scriptores per manus quasi traditi sunt; quibus adhuc dum insunt scioli, perpetuis quasi in tenebris vagantur. Priscis illis & quasi primis philosophiæ parentibus Aristoteli, Theophrasto, Prolemæo, Hippocrati, Galeno suis semper honos tribuatur, à quibus dimanauit sapientia ad posteros; sed ætas nostra plurima detexit & in lucem attulit, quæ illi etiam si viuerent libenter amplecterentur. Quare & nos eaq; longā experienciā inuenimus, probabilibus hypothesebus exponere non dubitauimus, Vale.

AD GRAVISSIMUM DOCTISSIMUMQUE VI-
rum D. Gulielmum Gilbertum, Medicinæ apud

Londinenses doctorem eximium, Magneticæque

philosophiæ parentem; de magneticis his-

ce libris, Edwardi Wrightii

παραφρασεως ὑπομνηστικῇ.



Iquis fortè erit (graviissime vir) qui magneticos hosce libros labore; quos parui pèdat, istaq; studia leuiora, viroq; graui grauioribus medicina studijs consecrato, baudquaquam satis digna putet; na ille non medio- criter desipere merito censendus erit. Maximum enim esse, & planè admirabilem magnetis usum, vel infir- ma ferè fortis hominibus notus est, quàm vt meâ hoc tempore velorati- one aliquâ longiore, vel commendatione indigeat. Neque sanè (iudicio meo) aut nobilius aliquod, aut humano generi vtilius argumentum eli- gere potuisses, in quo philosophici tui ingenij vires exereret. Huius siqui- dem lapidis diuino beneficio factum est, vt qua tot seculis, tam vastis or- bis continentes, tam infinitis regionum, insularum, populorum, genti- umque numerus, incognita latuere; nostrâ ferè memoriâ iam dudum de- recta sint facilius, & sapius explorata, totiusq; terreni globi ambitus, à nostris etiam Drako & Laundisbo (quod in perpetuam ipsorum memori- am dictum volo) non semel circumnavigatus. Ferri namque magnete tacti indicio, austri, septentrionis, orientis, occidentisque puncta, cete- raque mundi plage caliginoso cælo & obscurissimâ nocte nauigantibus in- notuerunt; ex quo facillimè semper intellexerunt, in quam mundi partem nauigij sui cursum dirigere deberent; quod ante inuentam illam tam ad- mirandam magnetica ^{λογιστικῇ} virtutem impossibile planè fuit. Hinc nauis olim (vt ex historijs constat) anxietas incredibilis & ingens peri- culum sapius imminebat, cum ingruente tempestate, sublatiq; solis, syde- rumque aspectu, quonam tenderent prorsus ignorarent, nec vlla ratione aut artificio hoc ipsum inuestigare possent. Quanto igitur gaudio perfrus fuisse? qua letitia exulasse naucleros omnes putemus, cum primam illis magneticus iste index certissimum sese via ducem, & quasi Mercurium, præbuisset? Sed neque hoc, magnetico huic Mercurio satis fuit, viam sci- licet ipsam indicare, & quonam cursu dirigendus esset digitum quasi in- tendere; cœpit etiam iam dudum & loci ipsius, in quem tenditur, distan- tiam cōmonstrare. Nam cum magneticus index non idem semper in omni

loco

loco septentrionis punctum respiciat, sed ab eodem plerumque vel in or- tum, vel in occasum declinet; eandem tamen in eodem loco (quicun- que tandem fuerit) declinationem semper habeat, constanterque seruet; factum est vt ex declinatione istâ (quam variationem vocant) in qui- busvis locis maritimis diligenter animaduersa & obseruata, idem loci postea etiam à nauigantibus, ex eorundem ad eandem variationem appropin- quatione & accessu (adiunctâ latitudinis obseruatione) inuenirentur. Hinc Lusitanis, in suis ad Indiam Orientalem nauigationibus certissima sua ad Promontorium bonæ spei accessions indicia; quemadmodum ex Hugonis Lynschotenensis & doctissimi nostri Richardi Hackluiti relationi- bus constat; hinc etiam naucleri nostrates periti non pauci è sinu Mexi- cano ad Azores insulas nauigantes, sese ad easdem quam proximè accef- sisse agnouerunt; quanquam ex chartis suis marinis, sexcentis ferè milli- arijs Britannicis, ab iisdem abesse viderentur. Atq; ita magnetici huius indicij beneficio, problemati illi Geographico de longitudine inuenienda, qua tot doctissimorum Mathematicorum ingenia exercuit, quod- dammodo satisfactum fore videatur; quia cognitâ cuiuscunq; loci mari- timi variatione, idem postea ex eadem quoties opus fuerit, facillimè (non ignota eiusdem loci latitudine) inueniri possit.

Incommodi tamen aliquid & impedimenti, variationis huius obser- uationi coniunctum esse videtur; quod non nisi lucente sole aut stellis, ob- seruari possit. Vt uterque ergo naucleros omnes beare perrexit magneticus iste maris Mercurius, Neptuno ipsi, dysque deabusque marinis omnibus longe præferendus; neq; solum obscura nocte & caliginoso cælo directio- nem ostendit, sed & latitudinis etiam certissima indicia præ se ferre vide- tur. Index namq; ferreus super axem suum libere in æquilibrio, subtilissi- mo artificio (tanquam librile) suspensus; deinde magnete tactus & ex- citus, ad certum aliquod & definitum sub horizonte punctum descendit (vt in latitudine nostra Londinensi ad gradum ferè septuagesimum se- cundum) in quo tandem acquiescit. At sub æquatore ipso, ex admira- bili illo consensu & congruentiâ qua in omnibus & singulis ferè mag- neticis experimentis inter tellurem ipsam & terrellam (id est magne- tem globosum) intercedit, valde quidem (vt res minimam dicam) verisimile, & plusquam probabile videtur, eundem indicem (etiam magnete illitum) in Horizontis æquilibrio permanurum: Undè illud etiam verisimilissimè esse constat, in exiguo admodum ab austro in septen- trionem (aut contra) progressu, satis vtiq; sensibilem fore declinatio- nis illius mutationem; ita vt ex declinatione illâ in quouis loco diligen- ter semel simul cum latitudine obseruata, idem postea locus, eademque

* iij.

latitudo

latitudo vel obscurissima nocte, densissimaeque caligine, per instrumentum declinationis agnoscere facillime possit. Quare ut ad te tandem reuertatur oratio nostra, gravissime, doctissimeque D. D. Gilberte (quem in magnetica hac philosophia preceptorem libenter agnosco meum) si tibi aliquid haberent hi tui de Magnete libri praeter solam hanc latitudinis ex declinatione magnetica inuentionem, à te nunc primum in lucem prolatam, eos tamen naucleri nostri Britanni, Galli, Belgae, Dani ex oceano Atlantico, in mare Britannicum, aut fretum Herculeum tenebroso caelo ingressuri, non modico auro equiparandos meritis sine iudicarent. Illud vero tuum de toto telluris globo magnetico inuentum, quanquam forte plerisque vel ad stuporem usque inuolutum videbitur, tot tamen experimentis tamque ad rem appositis, et accommodatis, Libr. 2. Cap. 34. Libr. 3. Cap. 4. et 12; et toto fere libro quinto à deo solidè hoc ipsum à te munusculum undique confirmatum est, ut nullus dubitationi aut contradictioni locus relinquatur. Venio itaque ad variationis magneticæ causam illam, quæ hactenus doctorum omnium ingenia diuexauit; quam nullus mortalium vnquam attulit eâ probabiliorē, quæ à te nunc primum hîc tuis de Magnete libris prodita est. Magnetici indicis in medio oceano, medisque continentibus (vel saltem in mediis earundem partibus validioribus, magisque eminentibus) loco quodam fixo; prope littora vero ad easdem terra marique inclinatio, terrellæ ipsius (ad terreni globi similitudinem inæqualis, et in quibusdam partibus eminentis, aut inuoluti, aut carioli, aut alio quouis modo imperfecti) experimentis consentiens, Lib. 4. Cap. 2. demonstrata; valde profecto verisimiliter euincit, nihil aliud esse variationem illam, nisi magnetici ferri ad partes illas telluris robustiores, eminentioresque deviationem quandam. Vnde facile etiam ratio constat irregularitatis illius quæ in variationibus magneticis, ex eminentiarum illarum, viriumque terrestrium inæqualitate et anomalia, plerumque cernitur. Neque hercle dubito, quin vel illi omnes qui punctos aliquos in caelo terræ aut attrahunt aut repellunt, quique montes, rupes, polosque magneticos aut excogitant, aut admiserunt, labascent statim simulatque hosce tuos de Magnete libros perlegerint, volentesque pedibus in tuam sententiam veniant. Quæ postremo de circulari telluris, solorumque terrestrium motu disputas, quamquam nonnullis forte opiniosissima videbuntur; non video tamen cur non veniam aliquam apud ipsos etiam mereantur, qui motum telluris sphericum non agnoscunt; cum ne illi quidem semetipsos ex multis difficultatibus quæ ex diurno totius cæli motu consequuntur, facile expedire queant. Primo namque, frustra sit per plura quod fieri potest per pauciora, frustra que totum cælum, omnesque sphaera

(si qua

(si qua sint) stellarum tam errantium quam inerrantium, propter diurnum motum circumuoluuntur; qui vnica telluris quotidiana reuolutione excusari possent. Deinde utrum probabilius videbitur, globi terrestri æquinoctialem circulum vnico hora scrupulo secundo (id est eo celeriter tempore quo quis celeriter incedendo vnico tantum passu progredi poterit) vnius miliaris Britannici (quorum 60 vni gradui maximi in terra circuli æquantur) quadrantem conficere posse; an primi mobilis æquatorē eodem tempore quinque millia miliaria ineffabili celeritate percurrere, et in istu oculi quingenta circiter miliaria Britannica, fulminis oculis alis (si tamen vera statuant illi qui telluris motum maxime impugnant) prateruolare? Postremo, erit ne verisimilius minutissimo huic terreno globulo motum aliquem concedere; an tres ingentes illas sphaeras nominam (dico) decimam, atque vndecimam, nullo sydere insignitis, insano molimine octauæ fixarum sphaera superadificare praesertim, cum ex hîc de magnete libris, de telluris et terrellæ comparatione constet, circularem motum non esse adeo à telluris naturâ alienum, atque vulgo existimatur. Neque illa quæ sacris litteris afferuntur, mobilitati terrene magnopere aduersari videntur: neque Moysi aut prophetarum institutum fuisse videtur, mathematicas aliquas aut physicas subtilitates promulgare; sed ad vulgi captum et loquendi morem, quemadmodum nutrices infantibus solent, sese accommodare, neque minutias quasque non necessarias confectari. Sic Gen. 1. ver. 16, et psal. 136, Luna luminare magnum appellatur, quod ita nobis appareat; cum tamen stellas plerasque, tam fixas quam erraticas, multo maiores esse Astronomia peritis constat. Quare neque ex psal. 104. vers. 5. solidi aliquid contra mobilitatem terrenam concludi posse existimo; quamquam dicatur deus fundasse terram super bases eius, ne dimoueretur in seculum; In suo namque eodemque loco terra semper manere poterit, ut non vagâ aliquâ latrone dimoueat, aut extra sedem suam (in qua à diuino opifice posita primum fuit) transferatur. Nos itaque trinominis numinis inscrutabilem sapientiam (diligentius inuestigato, atque animaduerso in magneticis motibus, opere suo admirando) deuotè à mente agnoscetes et adorantes, experimentis et rationibus philosophicis non paucis inducti, satis probabile esse existimamus, terrâ quamquam super centro suo, tanquam basi et fundamento immobili innixam, circulariter tamen circumferri.

Sed his omisis (de quibus haud quisquam credo certius aliquid vnquam demonstrauerit) maximam proculdubio apud intelligentes omnes, et disciplinæ magnetica filios (ut Chimicorum more loquar) gratiam inibunt ea quæ de variationis causis, deque magnetica sub horizontem declinati-

one

one discernisti; ut alia multa prætermittam, quæ nimis hic longum esset commemorare. Neq; sanè dubito quin editis hisce tuis de Magnete libris naucleros omnes quauosq; industrios excitabis, ut non minorem magnetica sub horizontem declinationis, quàm variationis obseruanda curam habeant. Quandoquidem (si non certum) verisimilimum saltem est multò accuratius latitudinem ipsam, vel potius effectum latitudinis, ex sola illa declinatione (obscurissimo etiam cælo) inueniri posse; quàm ex variatione, vel longitudinem, vel effectum longitudinis; sole licet ipso splendente, stellisq; omnibus relucens, artificiosissime item adhibitis exactissimis quibuscunq; instrumentis. Neq; dubium est doctissimos illos viros, Petrum Plancium (non tam Geographia, quam magneticarum obseruationum studiosissimum) & Simonem Steuiniū, mathematicū præstantissimum, non mediocriter letaturos, cum primum magneticos hosce libros tuos aspexerint, suamq; admirantissimam, siue Portuum inuestigandorum rationem, tantâ, tamq; inperatâ accessione auctam, atq; locupletatam animaduuerint; suoq; proculdubio nanarchos omnes (quoad poterunt) ad magneticâ etiam sub horizonte declinationem, non minus quàm ad variationem ubiq; obseruandam, excitabunt. Optimis igitur auspicijs (doctissime D.D. Gilberth) in lucem prodeat Magnetica philosophia tua, non in nonum tantum annum (quod Horatius præcipit) sed in alterum iam fere nouennium pressa, quàmplurimis laboribus, studijs, vigilijs, artificejs, sumptibusque tuis non modicis per tot continuos annos è tenebris demum, densaq; caligine otiose exiliterq; philosophantium, infinitis artificiose adhibitis experimentis, eruta; non neglectis etiam, sed diligenter perlektis, & perpensis ijs omnibus, quæ veterum, aut recentiorum quorumcunq; scriptis, prodita sunt: Neq; superciliosi cuiusquam, & signaui Philosophastri frontem, aut præiudicium pertimescat, qui aliena aut liuide carpendo, aut furtiue sibi arrogando vanissimam gloriam aucupetur, scilicet Ingenium magni liuor detrectat Homeri, sed ——— Quisquis es ex illo Zoile nomen habes.

Prodeat inquam iam tandem in conspectum omnium tua (tot pressa per annos) de Magnete physiologia noua, deq; magno Magnete (tellure scilicet) Philosophia nunquam satis admiranda; magis namque, mihi credo (Siquid habent veri vatum prælagia)

in perpetuam nominis tui memoriam valebunt hi tui de Magnete libri, quàm sepulchro tuo impositum Magnetis cuiusvis monumentum.

Verborum

Verborum quorundam interpretatio.

Terrella, magnes globosus.

Verticitas, vigor polaris, non *verticalis*, sed *verticalis* & *directus*; non vertex aut *vertex*, sed virtus conuertens.

Electrica, quæ attrahunt eadem ratione ut electrum.

Magneticum excitum, quod à magnete vires acquisiuit.

Verforium magneticum, ferrum supra acum magnete excitum.

Verforium non magneticum, ex quouis metallo, inferuiens electricis experimentis.

Magnes armatus, qui ferreâ induitur casside, siue naso.

Meridionaliter. i. ad meridiani proiectionem.

Paralleleiticè. i. ad paralleli proiectionem.

Cuspis, terminus verforij magnete excitus.

Crux, aliquando dicitur terminus non tactus, & excitus, quanquam in instrumentis plerumque ambo fines, conuenientibus lapidis terminis excitantur.

Cortex. i. suberis cortex.

Radius orbis magnetis, est recta linea à summo orbis magnetis, ad superficiem corporis viâ brevissimâ ducta, quæ continuata ad centrum magnetis transiret.

Orbis virtutis, est totum illud spatium, per quod quæuis magnetis virtus extenditur.

Orbis coitionis, est totum illud spatium, per quod minimum magneticum, per magnetem mouetur.

Ostenso, pro manifesta per corpus demonstratione.

Coitio magnetica: quia in magneticis motus non fit per facultatem attracticem, sed per vtriusque concursum aut concordantiam non vltit vnus tantum ductus *directus*, sed vtriusq; *directus*, vigoris semper coitio: corporis etiam si moles non obstitit.

Declinatorium, ferrum supra axem conuertibile, magnete excitum, in declinationis instrumento.

INDEX

INDEX CAPITVM.

Liber. 1.

- C**AP. 1. Veterum & recentiorum scripta de magnete, & commemorata tantum quædam, opiniones varæ, & vanitates.
- Cap. 2. Magnes lapis qualis sit, & de eius inuentione.
- Cap. 3. Magnes distinctas naturali potestate partes, & polos virtute conspicuos habet.
- Cap. 4. Polus lapidis quis sit borealis: & quomodo discernatur à meridionali.
- Cap. 5. Magnes attrahere videtur magnetem in positione naturali: in aduersa vero fugat, & in ordinem reducit.
- Cap. 6. Magnes tam venam ferri attrahit, quàm ferrum ipsum excoctum & conflatum.
- Cap. 7. Ferrum quid sit, & ex qua materia, & eius vñs.
- Cap. 8. Ferrum quibus in terris & regionibus nascitur.
- Cap. 9. Vena ferri trahit venam ferri.
- Cap. 10. Vena ferri polos habet, & acquirit, & disponit sese ad mundi polos.
- Cap. 11. Ferrum conflatum, non excitum magnete, ferrum trahit.
- Cap. 12. Ferrum longum disponit se (etiam non excitum magnete) in Boream & meridiem.
- Cap. 13. Ferrum excoctum habet in se Boreales & Australes partes certas: Vigorem magneticum, verticitatem, & vertex destinatos, seu polos.
- Cap. 14. De magnetis aliis viribus, & medicinali proprietate.
- Cap. 15. Ferri vis medicinalis.
- Cap. 16. Quòd magnes & vena ferri idem sunt; ferrum verò ab utriusque extractum quiddam, ut cætera metalla à suis venis; omnesque magneticas virtutes in ferro, tam in vena ipsa quàm conflato esse; sed imbecilliores.
- Cap. 17. Quòd globus terræ sit magneticus, & magnes, & quomodo apud nos magnes lapis telluris vires primarias omnes habeat; tellus verò iisdem potentiis in mundo directione certà constet.

Liber. 2.

- Cap. 1. De motionibus magneticis.
- Cap. 2. De coitione magnetica, primumque de succini attractione, siue verè corporum ad succinum applicatione.
- Cap. 3. De magnetica coitione, quam attractionē appellant, opinionis aliorum.
- Cap. 4. De magnetica vi & formâ, quæ sit, deque coitionis causâ.
- Cap. 5. Vigor in magnete quomodo inest.
- Cap. 6. Quomodo magnetica ferramenta, & minores magnetes conformant se ad telluram, & ad tellurem ipsam, & ab illis disponuntur.
- Cap. 7. De potentia virtutis magneticæ, & naturâ in orbem extensibili.
- Cap. 8. De telluris, & terrellæ geographiâ.
- Cap. 9. De æquinoctiali circulo telluris & terrellæ.
- Cap. 10. Meridiani telluris magnetici.
- Cap. 11. Paralleli.

Cap.

INDEX CAPITVM.

- Cap. 12. Horizonti magneticus.
- Cap. 13. De axe & polis magneticis.
- Cap. 14. Cur in polo ipso coitio firmior sit, quàm in aliis partibus mediis inter æquatorem & polum; & de proportionem virium coitionis, in diuersis terræ & terrellæ partibus.
- Cap. 15. Virtus magnetica concepta in ferro, magis apparet in bacillo ferreo, quàm in rotundo, quadrato, aut alterius figuræ ferramento.
- Cap. 16. A vigore magnetico motiones fieri solidis interiacentibus corporibus, deque interpositione laminæ ferreæ.
- Cap. 17. De magnetis casside ferreâ, quâ super polum (virtutis ergo) armatur; eiusque efficientiâ.
- Cap. 18. Magnes armatus non induit ferrum excitum maiore vigore quàm inermis.
- Cap. 19. Magnete armato, fortior est vñtio: hinc pondera grauiora attolluntur; coitio verò non fortior, sed plerumque imbecillior.
- Cap. 20. Magnes armatus magnetem armatum attollit, qui tertium etiam ducit; quod item fit licet minor virtus in primo fuerit.
- Cap. 21. Interpositâ Chartâ, aut alio medio, magnes armatus non plus attollit quàm inermis.
- Cap. 22. Quòd magnes armatus ducit ferrum non magis quàm inermis; Et quòd fortius vñtur ferro armatus, ostenditur magnete armato & Cy lindro ferreo polito.
- Cap. 23. Magnetica vis motum facit ad vñtatem, & vñta firmiter connectit.
- Cap. 24. Ferrum intrâ orbem magnetis posuit in aëre pendulum hæret, si propter impedimentum appropinquare non possit.
- Cap. 25. Exaltatio virtutum magnetis.
- Cap. 26. Quare maior appareat ferri & magnetis amor, quàm magnetis cum magnete, aut ferri cum ferro, iuxta magnetem intrâ orbem virtutis.
- Cap. 27. Centrum virtutum magneticarum in tellure, est telluris centrum. Et in terrellâ, lapidis centrum.
- Cap. 28. Magnes non ad statum punctum, aut polum tantum, allicit magnetica; sed ad omnem partem terrellæ præter æquinoctialem cingulum.
- Cap. 29. De virium varietate propter quantitatem seu molem.
- Cap. 30. Ferri figura & moles valet in coitionibus plurimum.
- Cap. 31. De longo & rotundo lapide.
- Cap. 32. Problemata quædam, & experimenta magnetica, de coitione, & diuortio, & motu iusto magneticorum.
- Cap. 33. De diuersa ratione roboris, & motus coitionis intrâ orbem virtutis.
- Cap. 34. Cur magnes in polis suis diuersa ratione robustior sit: tam in Borealis regionibus, quàm australibus.
- Cap. 35. De instrumento perpetui motus ab authoribus commemorato, per attractionem magnetis.
- Cap. 36. Robustior magnes quomodo cognoscatur.
- Cap. 37. Vñs magnetis in eo quòd ferrum affectat.
- Cap. 38. De aliorum corporum attractionibus.
- Cap. 39. De corporibus mutuo se pellentibus.

Liber.

INDEX CAPITVM.

Liber. 3.

- Cap. 1. De directione.
- Cap. 2. Dirigens virtus, seu versoria (quam verticitatem dicimus) quid sit; quomodo magneti insit; quomodo ingenita acquiratur.
- Cap. 3. Quomodo ferrum verticitatem acquirat per magnetem, & quomodo verticitas illa amittitur & immutatur.
- Cap. 4. Cur ferrum tactum acquirat contrariam verticitatem, & cur ferrum à septentrionali lapidis latere vero tactum mouetur in septentriones telluris, à vero meridionali in meridiem; non septentrionali puncto lapidis affictum ad austrum vertitur, & australi ad boream, vt falsò omnes qui de magnete scripserunt existimabant.
- Cap. 5. De tactu ferorum diuersarum figurarum.
- Cap. 6. Contrarius qui videtur motus magneticorum, est iusta adnitentem confluentia.
- Cap. 7. Distantia, verticitas, & disponens facultas componunt magnetica; non vis attrahens conuellentis; nec coitio sola validior aut vnio.
- Cap. 8. De ferramentorum super eundem polum magnetis discordiis; & quomodo conuenire possint & iunctim consistere.
- Cap. 9. Figure directorie conuersionum varietates indicantes.
- Cap. 10. De immutatione verticitatis & proprietatum magneticarum, siue de vigotis à magnete excitati alteratione.
- Cap. 11. De affictu ferri super magnetem in medijs locis inter polos, & super terrellæ æquinoctialem.
- Cap. 12. Quomodo verticitas existit in ferro quouis excocto, magnete non excito.
- Cap. 13. Cur nullum aliud corpus (præter magneticum) verticitate imbuatur ex attritione magnetis; & cur nullum corpus virtutem illam immittere & incitare valeat, nisi magneticum fuerit.
- Cap. 14. Situs magnetis nunc supra, nunc infra corpus magneticum in æquilibrio suspensum, neque virtutem neque verticitatem magnetici corporis immutat.
- Cap. 15. Poli, æquator, centrum, in integro permanent, & stabiliter persistant: ex diminutione, & partis alicuius separatione, variant, & alias sedes acquirunt.
- Cap. 16. Si meridionalis pars lapidis imminuta fuerit, aliquid etiam detrahetur de virtute borealis partis.
- Cap. 17. De vsu & præstantia versorium: & quomodo versoria ferrea directoria horologiorum, tum nauticæ pyxidis fila conficuntur, vt validiorum acquirant verticitatem.

Liber. 4.

- Cap. 1. De variatione.
- Cap. 2. Quod variatio ab inæqualitate eminentium telluris partium efficiatur.

Cap.

INDEX CAPITVM.

- Cap. 3. Variatio vniuscuiusque loci constans est.
- Cap. 4. Arcus variationis non immutatur æqualiter pro locorum distantis.
- Cap. 5. Insula in Oceano variationem non mutat, vt neque magnetum metalli.
- Cap. 6. Quod variatio & directio sint à dispositrice vi telluris & conueribili magneticâ naturâ, non ab attractione aut coitione, aut aliâ occultâ causâ.
- Cap. 7. Cur variatio non sit maior à laterali illâ causâ quàm hactenus obseruata fuit, quæ raro vîsa est duo puncta nauticæ pyxidis attingisse, nisi propè polum.
- Cap. 8. De pyxidis nauticæ vitæ compositione, & de diuersitate pyxidum diuersarum gentium.
- Cap. 9. An longitudo terrestris inueniri possit per variationem.
- Cap. 10. Cur variis in locis propè polum, variationes sint multò ampliores, quàm in minore latitudine.
- Cap. 11. Cardani error quærentis distantiam centri terræ à centro mundi per motum Herculei lapidis 5. de proportionibus.
- Cap. 12. De variationis quantitate inueniendâ: quantus sit arcus Horizontis à meridiani intersectione arcticâ, aut antarcticâ ad magnetici ferri respectum.
- Cap. 13. Obseruationes variationis à nauigantibus, plerumque sunt variæ & incertæ: partim ab errore & incitiâ, & instrumentorum imperfectionibus; partim à mari rarò ita tranquillo, vt vimbæ aut lumina iuste in instrumentis constare possint.
- Cap. 14. De variatione sub æquinoctiali lineâ, & propè ipsam.
- Cap. 15. Variatio magnetici ferri in mari magno Æthiopico & Americano, vtrâ æquatorem.
- Cap. 16. De variatione in Noua Zembela.
- Cap. 17. Variatio in mari de Zur.
- Cap. 18. De variatione in mari mediterraneo.
- Cap. 19. Variatio in mediterraneis continentibus magnis.
- Cap. 20. Variatio in Oceano Orientali.
- Cap. 21. Quomodo deuiatio versorii propter locorum distantias intenditur & remittitur.

Liber. 5.

- Cap. 1. De declinatione.
- Cap. 2. Diagramma declinationum ferri magnetici excitij in variis sphaeræ positionibus, & horizontibus telluris, in quibus nulla est variatio declinationis.
- Cap. 3. Instrumentum ostensiuum, virtute lapidis indicans gradus declinationis, ab vniuscuiusque latitudinis horizonte.
- Cap. 4. De versorii conueniente longitudine super terram, pro declinatione.
- Cap. 5. Quod declinatio ab attractione magnetis non sit, sed à virtute disponente, & conuerente.
- Cap. 6. De proportionibus declinationis pro latitudinis ratione & de causâ eius.

Cap.

INDEX CAPITVM.

- Cap. 7. Diagrammatis conuersionis magnetici ferri ratio.
 Cap. 8. Diagramma conuersionis magnetici ferri, declinationem magneticam indicans in omni latitudine, & ex conuersione & declinatione, latitudinem.
 Cap. 9. Demonstratio directionis, aut variationis à vera directione, simul cum declinatione; vnico tantum in aqua motu, à disponente virtute & conuertibili.
 Cap. 10. De declinationis variatione.
 Cap. 11. De formali actu magnetico sphericè effuso.
 Cap. 12. Vis magnetica animata est, aut animam imitatur; quæ humanam animam, dum organico corpori alligatur, in multis superat.

Liber. 6.

- Cap. 1. De telluris globo, magno magnete.
 Cap. 2. Magneticus axis telluris inuariabilis p̄manet.
 Cap. 3. De terrestris globi diuina reuolutione magnetica, aduersus primi mobilis inueteratam opinionem, probabilis assertio.
 Cap. 4. Terram circulariter moueri.
 Cap. 5. Terræ motum negantium rationes, & earum confutatio.
 Cap. 6. De causa definiti temporis, integræ conuersionis telluris.
 Cap. 7. De telluris magnetica natura primaria, quâ poli eius à polis eclipticæ dirimuntur.
 Cap. 8. De præcessionis æquinoctiorum à magnetico motu polorum telluris, in circulo Zodiaci arctico, & antarctico.
 Cap. 9. De præcessionis æquinoctiorum, & obliquitatis Zodiaci anomalia.

GVILI-



GVILIELMI GILBERTI DE MAGNETE, LIB. I.

CAP. I.

VETERVM ET RECENTIORVM SCRIPTA de Magnete, & commemorata tantum quædam, *opinionēs variæ, & vanitates.*



PRVD sæculum prius, cum adhuc horrida, & inculta philosophia, in errorum, & ignorantiarum caligine iaceret: paucæ quidem rerum virtutes, & proprietates cognitæ sunt, & perspectæ: stirpium & herbarum inhorruit sylua; res metallica abdita, lapidumque scientia neglecta. Postquam verò plurimorum ingenijs, & laboribus humano vsui, & salutis necessaria quædam in lucem edita, alijsque tradita sunt, (& simul ratio & experientia, spem maiorem addiderant) tunc sylvas, campos, montes, & ardua loca; tunc maria, & aquarum profunditates, & interiora terreni corporis viscera perscrutari, & cuncta rimari cœptum. Atque bonis auspicijs tandem magnes lapis, vti verisimile, à ferri excoaribus, aut metallorum fossoribus, in venis ferrijs inuentus est. Qui cum à viris metallicis tractaretur, potentem illam, & validam ferri attractionem citò ostendebat, virtutem non latentem & obscuram, sed omnibus spectatam facile, & multis laudibus obseruatam, & commendatam. Qui posteaquam, vt à tenebris, & profundis carceribus emerferat, ab hominibus nobilitatus, propter validam, & stupendam ferri attractionem; multi de illo tam philosophi, quam medici veteres, sermonem fecerunt, breuiterque illius quasi memoriam tantum celebrauerunt; veluti Plato in Ione, Aristoteles primo de ani-

A j.

ma

ma tantum, Theophrastus Lesbius, Dioscorides, C. Plinius secundus, Iulius Solinus. Traditum est ab illis solummodo magnetem ferrum attrahere, ceteræ eius virtutes latebant omnes. Sed ne nuda, & nimis brevis historia magnetica extaret, huic singulari & solitariæ efficientiæ cognitiæ, addita sunt figmenta quædam, & mendacia, quæ primis temporibus, non minus quam nunc dierum, hominibus deuoranda, à præcocius sciolis & exscriptoribus projiciebantur. Veluti non attrahere ferrum, si alio magnes illius fuerit, aut si adamas propè fuerit. Huiusmodi apud Plinium, apud Ptolemæum in quadripartito commemorata; propagatique sunt constanter, & præualere errores, (non aliter atq; mala & noxia magis luxuriantur gramina) ad nostra vsque tempora, plurimorum scriptis, qui vt sua volumina ad iustam magnitudinem excrescerent, de plurimis plurima scribunt & exscribunt, de quibus nihil ferè certi experientia magistra cognoscebat. Quales etiam vel ipse de literis optimè meritis Georgius Agricola, de magnete fabulas, aliorum scriptis fidem habens, suis de naturâ fossilium libris tanquam veram historiam intexuit. Galenus medicamentosam eius vim, in nono de simplicium medicamentorum facultatibus, & naturalem eius potentiam ferri attractricem libro primo de naturalibus facultatibus vidit; sed causam non agnouit, vt ante illum Dioscorides, nec vterius quærebat. Sed Matthiolus eius interpres, alij & adamantis renouat fabulam, nec non Mahometis sacellum magnetibus cameratum infert, quo ostento (ferrea arca in aere pendente) tanquam diuino quodam miraculo, vulgo imponi scribit. Sed à peregrinantibus falsum hoc esse cognoscitur. Refert tamè Plinius, quod Chinocrates architectus de magnete lapide, Alexandria Arsinoes templum concamerare inchoauerat, vt in eo simulachrum eius è ferro, in aere pendere videretur: Interecessit mors & ipsius, & Ptolemæi, qui id soteri suæ iusserat fieri. Pauca de attractiuis ferri causis ab antiquis scripta; à Lucratio, & alijs leuiora quædam, alij leuiter, & ieiunè de ferri attractione commemorant tantum: quos omnes vituperat Cardanus, quod in re tam præclara, & tam spatioso philosophandi campo, tam negligentes essent, & socordes; nec ampliores eius darent cognitionem, nec magis ex cultam philosophiam: qui tamen nec ipse, præter recepta quædam, & exscripta ex alijs, & malè inuenta, quicquam de eo, viro philosopho dignum, tam magnis suis voluminibus posteritati commendauit. Recentiorum nonnulli in medicina eius efficientiam tantum ostendunt, vt Antonius Musa Brasauolus, Baptista Montanus, Amatus Lusitanus, vt ante illos Oribasius 13 de facultate metallicorum, Etius Amidemus, Auicenna, Serapio Mauritani,

tanus, Hali abbas, Santes de Ardonijs, Petrus Apponenfis, Marcellus, Arnaldus. Commemorant tantum quædam paucissimis verbis de magnete Marbodæus Gallus, Albertus, Mathæus Syluaticus, Hermolaus Barbarus, Camillus Leonhardus, Cornelius Agrippa, Fallopius, Ioannes Langius; Cardinalis Cusanus, Hannibal Rosetius Calaber; à quibus omnibus negligentissimè, dum aliorum figmenta aliquot & delinæ tantum recitant, tractatur. Matthiolus allicientes vires magnetis, quæ per ferramenta transcut, cum torpedinis maleficio confert, cuius venenum per corpora transit, & occultè serpit; Guilielmus Puteanus in ratione purgantium medicamentorum, de magnete breuiter, & eruditè disputat; Thomas Erastus, minimè cognita magnetica natura, in magnete rationes sumit infirmas aduersus Paracellum; Georgius Agricola, vt Encelius alijq; metallici ostendunt tantum; Alexander Aphrodisæus suis problematibus inexplicabilem quæstionem de magnete esse existimat; Lucretius Carus poeta ex Epicurea secta, existimat attractionem fieri, quod vt ex omnibus rebus minutissima corpora effluant, sic ex ferro atomi in spatium interiectum, inter ferrum & magnetem, à magnetis seminibus exinanitur, quæ vbi ad magnetem fluere cæperunt, complicatis corpusculis ferrum sequi. Tale ferè quiddam ex Plutarcho habet Iohannes Costæus; Thomas Aquinas in 7. Phy. paucè scribens de magnete, haud malè eius naturam attingit; plurimaq; edidisset diuino suo & perspicaci ingenio, si in magneticis experimentis fuisset versatus. Plato diuinam virtutem putat. Sed postquam superiori æuo tercentis, aut quadringentis labentibus annis, motus magnetici in Boream, & Austrum repertus, aut ab hominibus rursus recognitus fuit; multi viri eruditi pro suo quisq; ingenio, aut admirationibus, & laudibus; aut ratiunculis quibusdam virtutem tam egregiam, & humano vsui necessariam, illustrare conati sunt. Ex recentioribus plurimi laborauerunt vt causam huius directionis, & motus in Boream & Meridiem ostenderent, & miraculum tantum naturæ intelligerent, alijque aperirent: sed oleum & operam perdididerunt, cum in naturæ subiectis non exercitati, ex libris tantum, & falsis quibusdam physicis institutis decepti, sine experimentis magneticis, vana opinione conceptas quasdam ratiunculas, sibi assumerent, multaq; quæ non essent, aniliter somniarent. Marcilius Ficinus veteres opiniones ruminat, & vt rationem directionis ostenderet, in vrsa asterismo caelesti, causam quærit, in lapide præualere virtutem vrsæ, & in ferrum transferri. Stellas existere asseruit Paracelsus, quæ magnetis potestate præditæ, ferrum ad se attrahunt. Leuinus Lemnius pyxidem describit et laudat,

et eius antiquitatem quibusdam rationibus infert; occultum miraculum quod proficitur non exponit. In regno Neapolitano Melphitani omnium primi (vt ferunt) pyxidem instruebant nauticam; vtq; Flavius Blondus Melphitanos haud perperam gloriari prodiit, edocti à ciue quodam Iohanne Goia, anno post natum Christum Millesimo, trecentesimo: Oppidum illud in regno Neapolitano, non procul à Salerno, iuxta promontorium Mineræ situm; cuius principatu Carolus quintus Andream Doream, magnum illum Classicum ducem, propter egregiam nauatam operam donauit. Atq; illa quidem pyxide, nihil vnquam humanis excogitatum artibus, humano generi profuisse magis, constat: Inuentam tamen antè ab alijs, et in marinis artibus admissam, ex veteribus scriptis, et quibusdā argumentis et coniecturis existimant nonnulli. Scientia Nauticæ pyxidulæ traducta videtur in Italiam, per Paulum Venetum, qui circa annum MCC Lx. apud Chinas artem pyxidididit; Nolim tamen Melphitanos tanto honore priuari, quod ab ijs in mari mediterraneo, primum vulgariter fabricata fuerit. Gropius inuentionem tribuit Cimbris siue Teutonibus, scilicet quoddā ventorum nomina pyxidi inscripta, ab omnibus naucleris, siue galli, Britannii, siue Hispani sint, Teutonica lingua pronuntiantur: Sed Itali sua lingua vernacula describunt. Sunt qui putant Salomonem Regem Iudæ cognouisse et indicasse vsum pyxidid nauticæ suis naucleris, in magnis navigationibus, cum tantam vim auri reportarent ab Indis occidentalibus: Quare et à dictione hebraica Paruaim, regiones Peru auro abundantes, Arias Montanus nominatas esse contendit. Sed ab inferioris Æthiopiz littore verisimilius, vt alij commemorant à Regione Cephalæ. At illud minus verum videatur, quod Phœnices Iudææ contermini, in navigationibus prioribus sæculis peritissimi, (quorum etiam ingenijs, laboribus, et consilio, vt in alijs operibus, ita in fabricandis nauibus, et expeditionibus ipsis, vsum est Salomon) nesciebant magnetica auxilia, artem pyxidid marinæ: Si enim in vsum fuisset apud illos, proculdubio et Græci, et Itali, barbariq; omnes rem tam necessariam, et communi vsum nobilitatem intellexissent, nec vnquam obliuioni, inclita, cognitum facillima, summèq; requisita perirent; sed aut per manus tradita fuisset disciplina ad posteriores, aut aliquod eius monumentum scriptis exstaret. Sebastianus Cabottus primus inuenit quod magneticum ferrum variaret. Gonzalus Ouedus primus scribit in sua historia in meridiano Azorum ferrum non variare. Ferneliu in libro de abditis rerum causis, in magnete abditam esse & abstrusam causam; alibi cælestem dicit, nihil; præter ignotum per ignotius parturit. Rudis est enim illa, ieiuna,

iuna, & frigida causarum abditarum inquisitio. Ingeniosus Fracastorius philosophus eximius, rationem quærit directionis magnetis, & montes fingit magneticos hyperboreos, magnetica ferramenta allicientes: hanc opinionem ab alijs etiam quodammodo acceptam, multi sequuntur, tam suis scriptis, quàm geographicis tabellis, chartis marinis, & orbis descriptionibus: somniantes sibi polos magneticos, & rupes ingentes, à telluris polis alienos. Ante Fracastorium opusculum extat nomen Petri cuiusdam Peregrini, ducentis amplius annis, satis pro tempore eruditum, quod nonnulli ex Rogerij Baconi Angli Oxoniensis opinionibus dimanasse existimant: In quo libro argumenta directionis magneticæ, à polis cæli, & cælo ipso quærantur: Ex hoc Petro Peregrino, Iohannes Taisner Hannonius libellum extraxit, & vt nouum diuulgauit. Cardanus ortum stellæ in cauda vrsæ maioris celebrat, quam variationis causam in ortum posuit; putans ille quidem semper certam esse variationem, ab ortu stellæ. Sed variationis pro regionis mutatione varietas, & mutationes in multis locis, in australibus etiam regionibus irregulares, singularem syderis dominatum, ex boreali exortu non admittunt. Collegium Conimbricense petiit causam à parte aliqua cæli iuxta polum: Scaliger exercitatione in Cardanum CXXXI, cælestem causam sibi ignotam, & terrestres magnetes nūquam inuentos inducit; non à montibus illis sideriticis, sed ab ea vi quæ illorum fabricatrix fuit, illa nempe cæli parte quæ septentrionali illi puncto imminet. Hanc opinionem plurimis verbis vir ille eruditus exornat, & multis in margine subtilitatibus coronat; sed rationibus non ita subtilibus. Martinus Cortesius locum attractionum vltra polos, & mobiles cælos esse existimat. Bellardus quidam Gallus polum obseruat zodiaci, non minori vanitate. Iacobus Seuerius Parisiensis, inter pauca recitat, nouos fingit errores de diuersarum terrarum diuersis in directione magnetibus: tum etiam de orientalibus & occidentalibus partibus magnetis: Robertus Normannus Anglus punctum ponit & locum respectiui, non attractionum; in quem magneticum ferrum collideret, non quod ipsum alliceret. Franciscus Maurolycus problemata pauca de magnete tractat, iuxta tritas aliorum opiniones, variationem ab insula quadam magneticā; ab Olao magno commemorata fieri autumat, Iosephus Costa magnetem prorsus ignorans, de magnete tamen verba otiosa fundit. Linius Sanutus in sua geographia Italicè, multum disputat de primo meridiano magnetico, de polis magneticis, an in cælo, aut in terra; Et de instrumento ad inueniendam longitudinem: sed non intellectā magneticā naturā,

naturâ, nihil præter errores & caligines in tam excellenti cognitione commouet, Fortunius Affaitatus de attractione ferri, & conuersione ad polos satis ineptè philosophatur. Nouissimè Baptista Porta, philosophus non vulgaris, in sua magia naturali, librum septimum fecit condum, & promum mirabilium magnetis; sed pauca ille de magneticis nouit motionibus, aut vidit vnquam; & nonnulla de manifestis viribus, quæ vel ipse à R. M. Paulo Veneto didicit, vel suis vigilijs deprompsit, non ita bene inuenta & obseruata sunt; sed falsissimis experimentis scatent, quemadmodum suis locis apparebit: multis tamen ego illum dignum laudibus iudico, quod rem tantam (vbi alias res plurimas feliciter satis, non mediocri cum fructu aggressus fuerit, & quod vltius persequendi occasionem dederit. Hi omnes ante nos philosophantes, paucis experimentis vagis & incertis, ab additis rerum causis petitis rationibus, de attractione philosophantes; tum in magneticarum directionum causis, cœli partem, polos, sydera, ætheris, aut montes, rupesue, inane, atomos, locos attractiuos, vel respectiuos extra cœlum, nonnullaq; huiusmodi non demonstrata paradoxa querentes; toto cœlo errant, & cæci vagantur rheque istos errores & impotentes eorum ratiunculas conuellerè argumentis adhuc statumus, nec alias plurimas de magnete fabulas, nec impostorum aut fabulatorum superstitiones: Vt Francisci Rueli de magnete dubitationem, an cacodæmonium sit impostura: nec quod in somnis ignorantis foemina capiti subditus, adulteram lecto deturbat: nec quod magnes furibus suo fumo & nidore vsui sit, quasi ad furta lapis natus sit: Aut quod seras & clauaturas aperiat, vt delirat Serapio: nec quod ferrum tractum à magnete, in libra positum, nihil magneti ponderis adijceret, quasi ferri grauitas vi lapidis absorberetur: Aut quod Serapio & Mauri tradunt in India maritimas quasdam cautes existere, magnete abundantes, quæ clauos omnes è nauibus ad eas appulsis extrahunt, & nauigia sistunt, quam & Olaus magnus non omittit fabulam, qui montes sub septentrione efficit tantarum virium attrahendi, vt naues ligneis clauis ædificatæ sint, ne per magneticos scopulos pertranseunt, è ligno ferrei clauis traherentur. Nec quod albus magnes conqueri possit pro amoris philotro: Aut, vt inconsideratè recitat Hali Abas, quod si in manu teneatur dolores pedum, & spasmus curabit: Aut quod gratum facit & acceptum principibus, aureloquentem, vt Piciorius cecinit; Aut quod Albertus magnus docet duo vt sint magnetum genera, alterum quod in Boream, alterum quod in Meridiem dirigit: Aut quod ad stellas Boreales dirigitur ferrum vi communicata stellarum polarium, vt solem sequun-

tur

tur plantæ, vt Heliotropium: Aut vt Lucas Gauricus Astrologus caudæ vsu maioris subesse lapidem magnetem statuit: deputari etiam vult Saturni planetæ, perinde vt Sardonychiū, & Onychium; etiam & Marti magnetem, simul cum adamante, Iaspide, & Rubino; adeo vt à binis regatur planetis. Magnes præterea ab eo dicitur ad virginis signum pertinere: Qui multas huiusmodi erudito mathematico velo, pendendas stultitias protegit: Aut vt magneti, vsu sculpatur imago quando Luna septentriones aspexerit, vt suspensus filo ferreo, vsu cælestis virtutem conciliaret, vt Gaudentius Merula commemorat: Aut quod magnes traheret ferrum, & dirigeret in septentriones, quod ferro sit ordine superior apud vsu, vt scribit Ficinus, & recitat Merula: Aut quod interdiu quidem hanc ferri trahendi vim habet, noctu vero imbecillam, aut potius nullam: Aut quod sanguine hircino languida & sopita virtus restaretur, vt Ruellius scribit: Aut quod Hircinus sanguis magnetem liberaret ab adamantis veneficio, ita vt extincta vis reuiuiscat, cum hircino sanguine proluitur, propter dissidium inter sanguinem illum & adamantem: Aut quod maleficium remoueret à mulieribus, & fugaret dæmones, vt somniat Arnoldus de villa noua: Aut quod conciliare potest vxoribus maritos, aut nuptas reuocare maritis, vt docet præceptor vanitatum Marbodæus Gallus: Aut quod vis sit in magnete echeneidis sale asseruato, vt aurum quod deciderit in alguissimos puteos, extraheret, ex Cælij Calcagnini relationibus. Talibus sese nugamentis & fictis fabellis delectant philosophi plebei, & satiant rerum abditarum audios lectores, & indoctos ineptiarum helluones: Sed postquam magnetica natura sequenti oratione referata fuerit, & nostris laboribus & experimentis exulta, abditæ & reconditæ tanti effectus causæ certæ extabunt, probatæ, ostensæ, & demonstratæ; simulque omnes caligines euanescent, omnesque errorum fibræ euulsæ, neglectæ iacebunt; & fundamenta inclitæ philosophiæ magneticæ iacta, de nouo apparebunt, vt ex cæcis ingenia non amplius otiosis opinionibus eludantur. Alii sunt viri docti qui in longinquis nauigationibus variationis magneticæ differentias obseruauerunt: Doctissimus Thomas Hariotus, Robertus Hues, Edouardus Wrightus, Abrahamus Kendallus Angli; Alij instrumenta magnetica, & expeditas obseruandi rationes inuenerunt, & ediderunt, nauigantibus, longisque peregrinantibus necessarias: vt Guilielmus Borrough in libello de variatione pyxidis, Guilielmus Barlo in suo supplemento; Robertus Normannus in nouo suo attractiuo: Atque hic est ille Robertus Normannus (nauita peritus, & ingeniosus artifex) qui primis declinationem

nem

nem magnetici ferri inuenit. Alios plurimos sciens prætereo; recentiores Gallos, Germanos, & Hispanos in suis plerumque vernaculis scriptis, qui aut aliorum placitis abutuntur, & veluti mangones nouis titulis verbisque compta, tanquam ornatu meretricio vetusta emittunt; aut ne memoratu quidem digna proferunt: qui suffurato aliquo libro ex alijs authoribus sibi præstant, & mendicant aliquem patronum, aut nomen sibi aliquod apud imperitos & iuuenes aucupantur, qui veluti per manus in omnibus sciendijs errores videntur tradere, & ex suo etiam aliquid nonnunquam falsi adiungere.

CAP. II.

Magnes lapis qualis sit, & de eius

inuentione.



Apis ille qui vulgò magnes, vel ab inuentore, (sicet non illo fabuloso Plinij bubulco ex Nicandro, claus crepidarum & baculi cuspide hærentibus in area magnetica, dum armenta pasceret) vel à Magnesia regione Macedoniæ magnetum feraci: Aut Magnesia vrbe Asiæ minoris in Ionia, iuxta Mæandrum fluiuium, nuncupatur, hinc Lucretius inquit,

*Quem magneta vocant patrio de nomine Graij
Magnetum quia sit patrijs in montibus ortus.*

Dicitur Heracleus ab vrbe Heraclea, aut Hercule illo inuictò, ob magnum robur, & in ferrum rerum omnium domitorem potestatem, & dominium: aut sidericis quasi ferrarijs; vetustissimis scriptoribus non in cognitus, tam Græcis, Hippocrati, alijsque; quàm (vt arbitror) Iudæis, Egyptijsque; Quòd in antiquissimis ferri metallis, in Asia celeberrima, magnes eiusdem vteri frater, sæpè cum ferro effodiebatur. Atque si vera ea sint, quæ de Sinarum populo referuntur, non illi primis temporibus in magneticijs experimentis insciji, etiam quòd apud illos magnetes omnium sunt præstantissimi. Egyptij vt Manethus narrat ossis Ori nomine afficiunt: facultatem illam quæ præest conversioni solis, Orum, vt Græci Apollinem appellantes. Postea verò ab Euripide vt refert

refert Plato magnetis nomine insignitus est. A Platone in Ione, Nicandro Colophonio, Theophrasto, Dioscoride, Plinio, Solino, Ptolemæo, Galeno, alijsque naturæ scrutatoribus agnitus, & commendatus; non tamen in tanta varietate magnetum & dissimilitudine, duritiei, mollitudinis, grauitatis, leuitatis, densitatis, firmitudinis, friabilitatis substantiæ: In tanta colorum & multiplici qualitatum discrepantiâ, vllam sufficientem de eo historiam tradiderunt, quæ ideo prætermissa aut imperfecta fuit temporis iniquitate quadam, quòd non tam de longinquis regionibus, variæ rerum species, & exotica non prius visa, à mercatoribus & nauigantibus allata fuerunt olim, vt nuper; cum per vniuersum terrarum orbem, cuncta mercimonia, lapides, ligna, aromata, herbæ, metalla, metallicaque quamplurima, auidè conquiruntur: nec ita res metallica vbique exculta priori sæculo fuit. Differentia est ex vigore, mas num sit an fœmina: sic veteres sæpè in eadem specie distinguebant plurima. Quinque genera ex Sotaco Plinius refert; ex Æthiopia, Macedonia, Bœotia, Troade, & Asia, quæ præcipue veteribus fuerunt cognita: sed nos tot genera constituiimus; quot sunt in vniuersa rerum natura, terrarum dissimilium regiones: Nam in omnibus climatibus, in omni prouincia, in omni solo, aut inuenitur magnes, aut propter profundiores sedes, & impeditos recessus latet incognitus; aut propter vires imbecilliores & obscuras, à nobis dum videmus, & tractamus non agnoscitur. Differentiæ priscis ex colore: In Magnesia, & Macedonia vt sint rufi, nigrique, in Bœotia rufi magis quàm nigri, in Troade nigri sine viribus: In magnesia Asiæ candidi, neque attrahentes ferrum, similisque pumici. Magnes validus, & in experimentis nobilitatus, sæpius hoc sæculo ferri impositi speciem præ se fert, & in ferrarijs metallis plerumque reperitur: interdum etiam continuus per se inueniri solet: tales ex India Orientali, China & Bengala petuntur, ferrei, aut fusci sanguinei coloris, aut iecinoris; qui et præstantissimi, et magni etiam aliquando sunt, tanquam de magna rupe effræcti, et ponderosi; aliquando quæ per se soli, et integri: ex ijs sunt qui cum vniustantum libræ pondus habent, 4 ferri vncias aut semilibram, aut libræ integræ, in subliè extollere possunt. Inueniuntur in Arabia rufi, in modum tegule lat; non tantæ grauitatis quàm ex China aduecti, sed validi et boni: Nigriores paulo in Ilua insula Tuscani pelagi, quibuscum vna nascuntur etiam albi, quales in Hispania nonnulli in metallis Carauacæ: sed hi minoris efficientiæ. Reperiuntur etiam nigri, qui et imbecilliores, quales in Noruegia in ferrejs metallis, et in maximis locis, iuxta fretum Danicum: In nigro cærulei, aut in fusco cærulei, potentes etiam sunt, et commendati.

Alij

Alij verò sunt plumbei coloris, fissiles, & non fissiles, magnetes veluti squamati in tessulas fissiles; habeo & griseos marmoreos cinerei coloris, & maculis vt marmor griseum ornatos, qui & optime poliuntur. In Alemania sunt perforati tanquam faui, leuiiores ceteris, & tamen fortes. Metallici sunt qui in optimum ferrum funduntur; Alij fusionem non habent facilem metallicam, sed vruntur. Sunt grauissimi, vt & valde leues; sunt robustissimi ferrea rapientes, alij verò imbecilliores qui minus possunt, alij tam languidi & steriles, vt ægre trahant tantillū ferri, nec magneticum aduersum abigant. Firmi sunt alij & contumaces, nec facile arificijs cedūt: Alij friabiles. Rursum densi sunt & duri vt myris, aut rari & molles vt pumex; Porosi, aut solidi; Integri & vniformes, aut varij & excisi; Duritie nunc ferrū imitantes, immo aliquando ferro difficilius secantur aut limantur: Alij sicut argilla mollescunt. Non omnes magnetes rectè dici possunt lapides; sunt qui saxa potius representant; alij verò venæ potius metallica existunt; alij glebæ & terræ. Ita inter se varij & dissimiles omnes, tum alij plus, alij minus virtute egregia dotati. Variantur enim ex soli natura, dissimili glebarū mixtura & humorū, pro regionis ratione & labe, in suprema hac terræ adnata substantia, ex multarum causarum confluentijs, & perpetua ortus & interitus vicissitudine, corporumq; mutationibus. Nec rarus est hic tantæ virtutis lapis, nec vlla regio in qua non aliqua specie reperitur. Quod si diligentius, & maioribus sumptibus ipsum insequerentur homines, aut eruere propter difficultates possent, vbiq; in manus veniret, vt postea demonstrabimus. In multis regionibus inueniuntur & aperta sunt magnetum valentium metalla, antiquis scriptoribus incognita, quemadmodum in Germania vbi magnetes erui nullus eorum affirmavit vquam: tamen postquam patrum nostrorum memoria res metallica illic crescere cepit, plurimis in locis magnetes potentes, & viribus valentes eruntur: vt in Hercinia sylua vltra Heleeburgum; in Misenz monte non longè à Suarcebergo; satis robustus inter Snebergum & Annzebergū in valle Ioachimi, quem obseruauit Cordus: Item iuxta Pelam vicum in regione Francorum. In Boemia in metallis ferrarijs ad Lestam pagum, alijsque locis, testibus Georgio Agricola, plurimiq; viris metallicis eruditis. Similiter in alijs regionibus hoc æuo ostenditur; nam lapis hic virtutibus suis egregius, vt nunc per vniuersum terrarum orbem celebris; ita & vbiq; omnis illum terra profert, & quasi omnium terrarum indigena est. In India orientali, in China, in Bengala iuxta fluuiū Indum frequens, & maritimis quibusdam cauitibus: in Persia, Arabia, & maris Eritrei insulis: in multis Æthiopiz locis, vt olim zimiri de quo Plinius commemorat. In mi-

nori

nori Asia circa Alexandriam & Troadem; In Macedonia, in Boeotia, in Italia, insula Elba, Barbaria: in Hispania, vt olim, sic nunc plurimis fodinis: In Anglia nuperrimè ingens eius vis reperta in metallo Adriani Gilberti viri nobilis; & in Deuonia, & in sylua de Dean: In Hibernia itidem, Noruegia, Dania, Sueuia, Lappia, Liuania, Prussia, Polonia, Hungaria. Nam licet terrestris globus varijs humoribus, & glebarum naturis, perpetua generationis & corruptionis vicissitudine oris, per totum eius ambitum temporis diuturnitate altius in superficie efflorescit, & tanquam tegumento, & inuolucro vario, & caduco cingitur: tamen ex eius gremio plurimis sese attollit locis, à perfectiori corpore propinquier soboles; & sese mittit in luminis auras. Inualidi verò magnetes & minus robusti, humorum labe debilitati, in omni regione, in omni pago manifestè apparent: facile est inuenire ingentem eorum vim vbiq; sine montium aut profunditatum penetratione, aut metallicorum difficultatibus & ærumnis; quemadmodum in sequentibus demonstrabimus: hosq; ita preparare leui opera curabimus, vt virtus in illis languida & sopita appareat. Dicitur à Græcis *μαγνήτης*, vt à Theophrasto, & *μαγνήτης*; & *μαγνήτης* vt ab Euripide, referente Platone in Ione: Ab Orpheo etiam *μαγνήτης*, & *μαγνήτης* quasi ferrarius: à Latinis magnetes, Hercules; Gallis aimant, corruptè ab adamante; Hispanis piedramant; Italis calamita; Anglis *loadstone* & *adamant stone*, Germanis magness, & siegelstein: Ab Anglis, Gallis, & Hispanis vulgè ab adamante nomen habet; forsan quia olim decepti sunt sideritis nomine vtrisque; communi: magnetis *μαγνήτης* dicitur à virtute alliciente ferrum: adamas *αδάμας* dicitur à splendore ferri politi. Aristoteles lapidis tantum nomine designat *λίθος ὁ ἐν μαγνήτι* & *ὁ ἀποκαταμύωνος*, *καταμύωνος* τὴν ἀρχὴν ὑποκαταμύωνος *εἶναι* τὸν λιθὸν ὅτι ἀρχὴν ἔχει, ὅτι τὸν ἀποκαταμύωνος *καταμύωνος* de anima 1. Magnetis nomine appellatur alius etiam lapis plurimum à siderite differens, qui argenti speciem præ se fert; naturā Amianto similis, & quod ex crustis lapidum specularium modo; constat forma differt: Germanis Katzen-silbar & Talka.

CAP. III.

Magnetis habet distinctas naturali potestate partes,

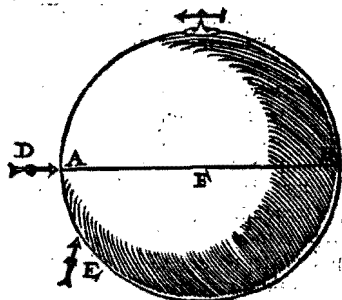
et polos virtute conspicuos.

Vx in lapide ipso manifesta sunt plurima, antehac cognita, non tamen bene explorata, hæc primum breuiter indicanda sunt, vt magneticas & ferreas vires intelligant studiosi, nec rationum & demonstrationum in ipso limine inscij perturbentur. In cælo mathematici constituunt binos vnus cuiusq; sphaeræ mouentis polos:

ita nos polos naturales virtute præcellentes etiam in terrestri globo, puncta constantia ad diurnæ reuolutionis motum disposita inuenimus: vnum in Arctos tendentem & septentriones; alterum in aduersam cæli partem. Perinde magnetis habet suos, borealem & meridionalem à natura, constituta in lapide certa & destinata puncta, motionum & effectuum primarios terminos, & actionum & virtutum plurimarum limites, & moderatrices. Illud tamen intelligere oportet quod non à mathematico puncto, robur lapidis dimanat, sed à partibus ipsis, omnesque illæ in toto partes dum totius sunt, quod propiores fuerint polis lapidis, eo semper firmiores concipiunt vires, & in alia corpora effundunt; hi poli terræ polos obseruant, & ad eos mouentur; illisq; simulantur. Poli magnetici inueniri possunt in omni magnetem, tam valido & potenti (quem antiquitas appellabat masculum) quam languido, inobecilli, & femino; in figura artificiosa, vel fortuita, longa, plana, quadrata, trigona, polita; vel rudi, abrupta, vel impolita; semper magnetis polos continet suos & indicat. Sed quoniam forma sphaerica, quæ & perfectissima, cum terra globosa maxime consentit, & ad vsus & experimenta maxime idonea sit, præcipuas igitur nostras per lapidem demonstrationes, globoso magnetem fieri volumus, tanquam magis perfecto & accommodato. Sumo igitur magnetem valentem, solidum, iuxta magnitudinis, vni-formem, durum, integrum; fac ex illo globum versatili instrumento quo rotundantur crystalli, & nonnulli lapides, aut alijs instrumentis, vt materia & firmitas lapidis desiderat, quæ aliquando difficile artificij cedit. Hic ita præparatus lapis, vera est, homogenea, eiusdemq; figuræ, telluris soboles: formam arte orbicularem natæ, quæ communi matri telluri à primordijs natura concessit: estque physicom

cor-

corpusculum plurimis virtutibus imbutum, quo plurimæ in philosophia abstrusæ & neglectæ veritates, mistra caligine absconditæ, hominibus facilius innotescere possunt. Appellatur à nobis hic lapis rotundus *μαγνήτης* seu Terrella. Vt igitur poli terræ conformes inueniantur, tene lapidem rotundum in manu, & pone acum vel filum ferreum supra lapidem: mouentur fines ferri super centrum suum & subito quiescunt. Lapidem, quæ iacet & hæret filum, signa ochra, aut creta: moue fili medium seu centrum in alium locum, & sic in tertium, & quartum, semper signando lapidem secundum longitudinem ferri permanentis: lineæ illæ circulos ostendunt meridianos, siue meridianis similes in lapide, siue terrella, quos omnes in polis lapidis concurrere manifestum erit. Ita continuatis circulis poli apparent, tam Borealis polus quàm meridionalis, & inter hos medio intervallo ducere licet circulum maiorem pro æquatore, non aliter quàm in cælo, & suis sphaeris describunt Astronomi, aut in terrestri globo Geographi: nam & linea illa in hac nostra terrella descripta, varij est vsus in demonstrationibus nostris, & magneticis experimentis. Inueniuntur etiam poli in rotundo lapide, versorio, ferro magnetem tacto, & supra acum vel cuspidem in basifirmatam posito, vt libere conuerti possit hoc modo:



Supra lapidem A B, versorium collocatur, ita vt versorium maneat in æquilibrio: signabis viam quiescentis ferri creta: Moue instrumentum in alium locum, & directionem respectumq; rursus notabis: plurimis in locis idem facito, & inuenies ex concurrentia linearum directionis, polum alterum in A puncto, alterum in B. Poli etiam verum indicat versorium prope lapidem positum, cum ad rectos angulos auidè lapidem intuetur, & polum ipsum directe inquirat,

B j.

&

& rectâ lineâ per axem in centrum lapidis conuertitur. Veluti versorium D, A & F, polum & centrum respicit, E verò nec polû A iuste, nec F centrum. Tenuioris fili ferrei pars, longitudinis grani hordei, imponitur lapidi, moueturq; per regiones lapidis & superficiem, donec ad perpendicularum erigitur: nam in ipso polo erectus stat, tam Boreali, quàm meridionali; quò magis distat à polo, eò magis inclinatur. Poles sic inuētos, acutioni lima in terrella signabis, aut terebello.

CAP. IIII.

Polus lapidis quis sit Borealis: & quomodo
discernitur à meridionali.



Elluris polus alter versus Cynosuræ astrû conuertitur, certumq; in coelo punctum constanter respicit, (nisi quòd ex astris fixis promotis in longitudinem immutatur, què motum nos in tellure agnoscimus, ut postea demonstrabimus.) Alius verò in aduersam cæli faciem veteribus ignotam, nunc in magnis navigationibus conspiciam, & stellis frequentibus ornata conuertitur: Perindè magnes virtutem & potentiam habet, seipsum in Boream & Austrû dirigendi (consentiente & conferente vires terra ipsa) iuxta naturæ conformationem, quæ lapidis motiones, ad eius genuinas locationes componit. Quòd sic demonstratur: Lapidem magneticum (polis inuentis) collocabis in vase ligneo rotundo, Cypho vel paropside, illum cum vase simul (tanquàm nautam in cymba) collocabis super aquâ in vase magno aliquo aut cisterna, ut libere possit in medio fluire, nec tangat limbû eius, ubi ventis aër non commouetur, quibus motus lapidis naturalis impediatur: hic ille lapis tanquam in nauî, in medio superficiæ aquæ tranquillæ, & non fluctuantis positus, seipsum illico cum vase deferente commouebit, & circulariter voluetur, donec meridionalis eius polus in septentriones, septentrionalis in austrû dirigatur. Recurrit namq; à positione contraria, ad polos: & quanquàm primo impetu vehementiore polos præterlabitur; tamè iteratis quibusdâ reuersionibus, tandè in polis, siue meridiano, acquiescit (nisi quòd pro loci ratione à punctis illis, siue meridionali lineâ, aliquantulû distrahitur, variatione quadâ, cuius causam postea declarabimus.) Quoties hunc de suo loco dimouebis, toties egregia naturæ dote, repetent certos illos & destinatos terminos; neq; hoc tantum fit, si ad planû horizontis poli æqualiter in vase dispositi fuerint: verum etiam si decè,

aut

aut viginti, aut triginta, aut quinquaginta aut octoginta gradibus, alter polus, siue meridionalis siue borealis, supra planum horizontis attolleretur in vase, aut deprimeretur: Borealem tamen partem lapidis, meridiem petere, australem septentriones videbis; adeò ut polus lapidis si vno tantum gradu à Zenith, & summo cœli distabit, in lapide sphærico, lapis totus voluitur, donec polus suas sedes occupet; licet non verè directas, tamen versus illas partes inclinabit, & in directionis meridiano requiescet. Simili etiam impetu fertur si meridionalis polus elatus fuerit ad superiora, ac si Borealis supra Horizontem exaltatus fuerit. Semper verò animaduertèdum, quòd licet lapidum varia sit dissimilitudo, & magnes magnetem virtute & efficientia longè superet; tamen omnes eosdem habent limites, & ad eadem puncta deferuntur. Præterea meminisse oportet omnes ante nos de polis lapidis scribentes, artificesq; omnes & naueros, in maximo errore versari, qui partem lapidis in septentriones inclinantem, septentrionalem polum lapidis existimant; in meridiem vergentem meridionalem, quòd postea falsum esse demonstrabimus. Tam malè adhuc culta omnis magnetica philosophia extat, vel in primis fundamentis.

CAP. V.

Magnes attrahere videtur magnetem in positione
naturalis: in aduersa verò fugat, & in ordinem
reducit.

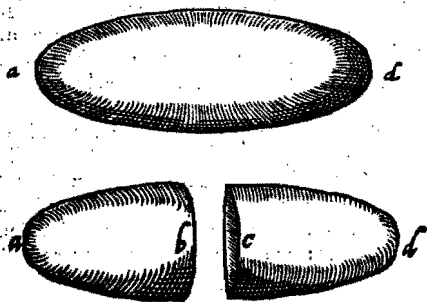


Rimum à nobis indicandæ sunt virtutes apparentes & vulgares lapidis, verbis vsuatis; postea verò subtilitates plurimæ, abstrusæ adhuc & incognitæ, in tenebris latentes, aperiendæ sunt, earumq; omnium causas (reueratis naturæ arcanis) verbis idoneis, & ingenijs, suis locis demonstrandæ. Tritum est & vulgare, quòd magnes trahit ferrum; eodem etiam modo magnes allicit magnetem. Lapidem quem habes polis distinctis perspectum, tam meridionali quàm boreali signatum, pone in suo vase ut fluctuet; suntq; poli ad planum horizontis rectè dispositi, aut saltem non multum eleuati & obliqui: tene alterum lapidem cuius poli etiam cogniti sunt in manu; ita ut polus meridionalis eius, sit versus polum septentrionalem natantis, propè ipsum à latere: sequitur namq; illico fluctuans lapis, lapidem

B ij.

(modo

(modo intra vires eius, & dominatum fuerit) nec desistit, nec deficit, donec adhareat; nisi manum subducendo, coniunctionem caute euitaueris. Perinde etiam si septentrionale polum illius quem manures oppositis meridionali polo lapidis natantis, concurrunt inter se, & mutuo sequuntur inuicem. Contrarii enim poli contrarios alliciunt. Iam vero si septentrionalem septentrionali, aut meridionalem meridionali eodem modo apponas, lapis lapidem fugat, & tanquam clauum impellente nauita diuertit, & in contraria velificat qui æquora sulcat, nec vsquam constat aut acquiescit, si alter insequitur. Dispositi etiam lapis lapidem, conuertit alter alterum, in ordinem reducit, & in suas concordantias deducit. Cum vero iuxta naturæ ordinem conueniunt & coniunguntur, firmiter mutuo coherent: Veluti si opponeres septentrionalem polum lapidiseius qui in manu est, tropico Capricorni magnetis rotundi fluctuantis (ita enim lapidem rotundum id est terrestrem vt globum ipsum mathematicis circulis distinguere iuuabit) aut cuius puncto, inter æquatorem & polum meridionalem; voluitur illico lapis natans, & ita se componit, vt eius meridionalis polus septentrionalem polum alterius attingat, & cum eo coniunctissime combineretur. Eodem etiam modo ex altera parte æquatoris, polis aduersis, similes effectus præstabis; atq; sic hac arte & subtilitate, & attractionem, & fugam, & circulearem motum ad positionem concordantiem, & ad inimicos congressus declinandos, ostendimus. In vno præterea eodemq; lapide, sic possumus hæc omnia demonstrare: tum etiam quomodo eadem pars lapidis vnus, ex diuisione potest fieri aut borealis, aut meridionalis. Lapis sit oblongus A D, in quo sit A septentrionalis, D meridionalis polus; hunc in duas partes æquales secā, postea expone in suo vasculo partem A aquæ, vt fluctet.



Et

Et videbis quod A punctum septentrionale, vertetur in meridiem vt prius; similiter etiam D punctum mouebitur in septentriones, in diuiso lapide, vt in integro. B verò, & C quæ antea continuæ erant partes, nunc diuisæ, alia est meridionalis B, septentrionalis verò C. B trahit C, cupiens vniri, & in pristinam conunitatem reduci: qui duo nunc lapides ex vno facti sunt: ob eamq; causam, C vnus conuertens se ad B alterius, mutuo sese attrahunt, & soluti ab impedimentis & suis ponderibus, vt in aquæ superficie, concurrunt & coniunguntur. Quod si partem aut punctum A dirigas in C alterius, alter alterum fugat, & auersatur: peruertitur namq; sic natura, formaque lapidis disturbatur, quæ leges strictè obseruat, quas corporibus imposuit: hinc fuga vnus, à prauâ alterius positione, discordiæque, nisi omnia secundum naturam probe composita fuerint, nec iniustam & iniquam pacem, & conuenientiam admittit: sed bella vimq; infert, vt bene iustæque corpora acquiescant. Rectè igitur disposita mutuo sese trahunt; hoc est ambo lapides tam fortior quàm imbecillior concurrunt inuicem, totisq; viribus tendunt ad unitatem, quod manifestum in omnibus, non tantum Æthiopicis, vt Plinius putabat. Æthiopici illi si fuerint validi, vt etiam ex China delati, quia robustiores omnes, effectum citius & planius ostendunt, in partibus polo finitimis fortius attrahunt, conuertunturque, donec polus polum directè aspiciat. Polus lapidis, alterius lapidis conuenientem partem (quam aduersam appellant) veluti Aquilonaris Austrinam, firmius attrahit, & festinantiùs rapit; perinde & ferrum aduocat vehementius, quod & illi fortius inhæret, siue excitum fuerit ante magnetem, siue intactum. Sic enim non sine ratione à natura comparatum est, vt quæ proximiores sint partes polo, firmius alliciant; in polo verò ipso sedes sit, tanquam regia summæ & spectatæ virtutis, vbi vehementius trahuntur, & ægerime dimittuntur corpora magnetica admotæ. Sic poli respuunt magis abiguntq; peruersè obiecta inconcinna & aliena.

B iij.

CAP.

CAP. VI.

Magnes, tam venam ferri attrahit, quàm ferrum

ipsum excoctum & conflatum.



Rima illa virtus manifesta maximè & antiquitùs commendata, est ferri attractio; nam & Plato commemorat quòd magnes ita ab Euripide nominatus, ferrum allicit, & non solum ipsos annulos ferreos trahit, sed etiam vim annulis indit, vt idem facere possint quod lapis, alios scilicet annulos trahere, vnde aliquando longa ferri, clauorum, aut annulorum catena efficitur, dum alij, ex alijs pendent. Optimum ferrum (quale illud quod ab vsu acies dicitur, aut à regione Chalybum Chalybs) optimè & firmiter, à valente magnete trahitur; minùs verò bonum, & impurum, rubiginosum, & à recementis non rectè purgatum, & fornacibus non elaboratum secundis, imbecillius: paulò etiam languidiùs cum crassis, pinguibus, & lentis huius tribus obductum & foedatum fuerit. Venas ferri etiam trahit, diuites illas quidem & ferrei coloris; Imbecilles & non admodum feraces, nisi arte quadam præparatas, non allicit. Attrahendi virtutem aliquam magnès amittit, & quasi senip tabescit, si aëri aperto expositus diutius, non in theca, limatura, aut squama ferri repositus fuerit. Quare tali materià obruendus est: nihil est quod huic virtuti integrè planè resistit; quod non corporis formà destruit, aut corrodit: non mille si adiuncti fuerint adamantes. Neque Theamedem vllum esse, & vim magneti habere contrariam existimo. Quinquè Plinius vir egregius, & scriptorum optimus (aliorum enim viâ & inuenta, non sua semper & præcipuè posteritati tradidit) exscripsit ab alijs fabulam, apud recentiores iam recitando vulgarem: In India duos montes iuxta flumen Indum; alteri naturam esse, vt teneat omne ferrum, qui constat ex magnete; alteri vt respuat, qui constat ex Theamede. Ita si sint ferrei clauus in calceamentis, vestigia auelli in altero non posse, in altero silti. Albertus Magnus sua ætate magnetem inuentum esse scribit, qui vnâ parte ferrum ad se traheret, abigeret à se altera contraria: Sed malè rem obseruauit Albertus: Nam omnis magnes alterâ parte ferrum tantum magnete allicit, alterâ illum tantum arceat, trahitq; ferrum tantum magnete, valentiùs quàm intactum.

CAP.

CAP. VII.

Ferrum quid sit, & ex qua materià,

& eius vsus.



Ostea quàm magnetis originem & naturam declarauimus: necessarium putamus, ferri etiam historiam, priùs addere, & ferri incognitas adhuc vires indicare, priusquam ad magneticarum difficultatum explicationes, demonstrationesque, & cum ferro coitiones, & concentus, oratio perueniat. Ferrum ab omnibus in metallorum classe numeratur, estq; metallum liuidum, durissimum, ante fusionem ignitum, fusionis difficillimè, sub malleo extenditur, & multum sonat. Chemicistæ dicunt si sulphur fixum terreum, argento viuo fixo terreo, coniunctum fuerit, & hæc ambo non pura, sed liuidæ albedinis fuerint, si superet sulphur, sit ferrum. Hi namq; metallorum seu magnetis, qui plurimis inuentis, eadem torquendo conterunt, calcinant, soluunt, sublimant, deturbant, terræ magis hunc filium, & propter terrenum sulphur, & terrenum mercurium, quàm quoduis aliud metallum dijudicant: neq; enim aurum, aut argentum, plumbum, stannum, aut æs ipsum, tam terrestre putant: ob eamq; causam, non nisi fornacibus feruentissimis, vi solium excoquitur; quod ita fustum, cum rursus obduruit, non iterum sine magno molimine funditur; eius verò recrementum, difficillimè. Metallorum durissimum, omnia domans frangensque, ex valida terrenioris substantiæ concreione. Quare ferrum tunc melius intelligemus quid sit, cum causas & materiam metallorum quales illæ sint, aliter atq; ante nos alij purauerunt, declarabimus. Aristoteles halitum materiam metallorum ponit. Chemicistarum chorus sulphur, & argentum viuum statuunt ipsa primordia. Gilgil Mauritanus cinerem aquâ mactefactum. Georgius Agricola aquam vult esse mixtam cum terra: nec profecto quicquam differt eius opinio à Mauritanæ positione. At nos veteri metallâ & efflorescere in globi terrestri summitatibus, suis formis distincta, vt cætera nonnulla fossilia, & omnia apud nos corpora. Globus terrestri non constat ex cinere, aut inerd puluere. Nec aqua dulcis elementum est, sed humorum restis euaporatorum simplicior consistentia. Corpora pinguis, aqua dulcis qualitatum ex-

pers,

pers, nullum argentum viuum, vt neq; sulphur, sunt principia metallorum: isti sunt alterius naturæ fructus, nec manent aut antecedunt in via generationis metallorum. Terra emittit succos varios, non genitos ex aqua, aut terra sicca, nec ex earum mixturis, quam ex telluris substantia prognatos, hi non aduersis qualitatibus, aut substantijs distinguuntur, neq; tellus substantia est simplex, vt somniant Peripatetici. Existunt succi ex sublimatis ex profundioribus locis vaporibus; Aquæ etiam omnes, telluris sunt extractions & quasi exsudationes. Rectè igitur aliqua ex parte, Aristoteles halitum illum qui continuatus in venis terrarum crassescit, materiâ vult esse metallorum: nam densantur in locis minus calidis halitus, quam vbi exorti sunt, & à terrarum & montium naturis, tanquam matricibus, conuenientibus temporibus, incrassantur mutanturq; in metalla: Sed non illi solum venas constituunt, sed influunt & ingrediuntur solidiorem materiâ, & metalla constituunt. Cum igitur materia illa concreta, in temperatioribus alucis confederit, in tepidis illis spatijs conformatur, non aliter atq; in vtero calenti semen, aut embrio concrefcit: aliquando halitus cum materia sola idonea in se coit: hinc metalla nonnulla pura eruuntur aliquando, sed rariùs, quæ absq; excoctione existunt perfecta: alij verò halitus qui terris immixti sunt superfluis, excoctione indigent, quomodo venæ metallorum omnium tractantur, quæ recrementa sua omnia ignium vi dimittunt, & in metallum sua fluunt, & separantur à terrenis sordibus, non à vera telluris substantia. Quod verò fit aut aurum, aut argentum, aut æs, aut quod alia vlla existant metalla; non ex materiæ quantitate, aut proportione, non vllis materiæ viribus contingit, vt delirant Chemicæ; sed quando cum idonea materia alucis conuenientibus, & regionibus, formas apprehendunt, ab vniuersali natura, quibus perficiuntur: non aliter atq; reliqua fossilia, vegetabilia, & animalia quæq;: alioquin vagæ & incertæ essent metallorum species, quæ pauca iam admodum eriuuntur, adeo vt vix decem metalla agnoscantur. Cur verò natura adeo fuerit parca in metallorum numero, aut cur tot existant quot agnoscentur ab hominibus, non facile est explicare; quamquam variiores & delirantes Astrologi, planetis singulis, sua metalla adiungunt. Sed neq; planetis metalla nec metallis planetæ, numero aut proprietate conueniunt. Quid enim cum Marte ferrum conuenit? nisi quod vt ex illo instrumenta plurima, ita enses & bellica tormenta fabricantur. Æs quid ad Venerem spectat? aut Ioui quomodo correspondet stannum? aut plumbum

bum album? Veneri potius dedicanda. sed ista anilia. Halitus igitur remotior vis est generationi metallorum: succus ex halitibus, propinquior: sicut sanguis, semenq; in generatione animalia. Halitus verò illi, succiq; ex halitibus, corpora plerumq; ingrediuntur, & immutantur in marchasitas, & in venas (habemus enim signa plurima ita transmutata) efferuntur, in corporum matricibus conuenientes, vbi formantur metalla: Ingrediuntur frequentissime telluris veriorem & magis homogeneam substantiam, & fit diuturnitate temporis ferræ vena, fit etiam magnes lapis, qui nihil aliud est quam nobilis vena ferraria: ob eamque causam, & propter peculiarem à cæteris metallis substantiam, natura rarissime, aut nunquam immiscet ferro metallum quoduis aliud, cum cætera metalla sæpissime miscentur per minima, & simul congenerantur. Cum verò halitus ille succiue in efflorescentias deformatas à telluris homogenica substantia, hypostaseis diuersas, & sales inciderint, in conuenientibus matricibus, (formis operantibus) reliqua (specificia in eo loco operante natura) generantur metalla. Latent enim intellure metallorum & lapidum abdita primordia, vt in peripheria, herbarum & stirpium. Terra enim ex profundo puteo eruta, vbi nulla suspicio cõcepti seminis esse videatur, si in altissima turri posita fuerit, herbam producit virentem, & iniussa gramina, Sole & coelo terræ incubantibus; atq; illa quidæ quæ in illa regione sunt spontanea; suas enim vnaquæq; regio herbas producit, & stirpes, sua etiam metalla.

Hic segetes illic veniunt felicitis vna,

Arbori satius alibi, atque iniussa virefcunt

Gramina; nonne videtis crocos vt Imolus odores,

India mittit ebur, molles sua tura Sabait

At Chalybes nudi ferrum, viroscumq; Pontus

Castoreæ, Eliadum palmas Epiros equarum.

Quod verò chemicæ, (vt Geber, & alij) appellant in ferro sulphur fixum terreum, hoc nihil aliud est quam terrena substantia homogenea suo humore concreta, duplici humore coalita; cum exigua quantitate, telluris substantiæ quæ humore non caret, humor metallicus inseritur. Quare malè à plurimis dicitur in auro esse terram puram, in ferro verò maximè impuram: quasi verò terra vera; tellusq; ipsa, adeo sit res (nescio quibus subtilitatibus) depurata. In ferro præsertim optimo terra est in sua natura vera, & genuina; In cæteris metallis,

tallis, non ita terra, quam pro terra & hypostasi, confirmari & (vt ita dicam) fixi sales, qui telluris efflorescentiæ sunt, qui etiam firmitudine & consistentia plurimum differunt: In metallis eorum vis affurgit, cum duplici humore ab exhalationibus, in spatijs subterraneis concreuerint in venas metallicas: ita etiam & conuascuntur simul, lociq; & circumstantium corporum virtute, matricibus genuinis, formas suas specificas induunt. De magnetum varijs corporibus, & dissimilibus substantijs, coloribus, & virtutibus, antea dictum est: nunc verò posteaquam causam & originem metallorum declarauimus, ferrea etiam materia non in metallo conflat, sed illa ex qua metallum excoquitur, examinanda est: Ferrum quasi purum sui coloris, in suis venis reperitur; non tamen quod statim suum, & ad varios vsus perfectum est. Aliquando silice candido, aut alijs lapidibus vestitum, eruitur. Tale sæpe etiam in arena fluminum, quale etiam Noricum. Ferri vena ferè pura in Hibernia sæpius eruitur, ex qua fabri sine fornacum laboribus, in officina ferraria instrumenta cudunt. Ex lapide iecoris colore, ferrum frequentissimè excoquitur in Francia, in quo bractæe splendentes; quales in Anglia sine bracteis, quo etiam pro rubrica fabrilī vtuntur. In Suffexia Angliæ, vena diues est fusca, tum etiam pallida cinerea, quæ ambæ torrefactæ aliquo tempore, aut ignibus temperatis detentæ, statim iecoris colorem acquirunt: ibi etiam fusca quadrata, cum cortice nigro duriore. Vena iecoris similitudinem habens, alijs sæpe cum lapidibus variè permiscetur: vt etiam cum magnete perfectio, qui opimū emittit ferrum. Vena etiam est ferri rubiginosa, in nigro plumbea, nigra per se, aut cum vero cobalto mixta: alia miscetur aut cum pyrite, aut cum plumbagine sterili. Est etiam lapidi gagati similis, alia hæmatit. Smyris lapis armariorum, & vitriariorum, ad scindenda vitra, qui apud Anglos dicitur Emerelstone, Germanis Smeargel, ferreus est; licet ex eo ferrum difficile excoquitur, & versorium allicit. In fodinis ferri, & argenti profundis, sæpius reperitur. Ferreas venas, ferrei coloris, planè molles & pingues, quæ instar butyri teri digitis possunt, ex quibus ferrum opimum excoquitur, Thomas Erastus se accepisse à quodam viro docto dicit: quales ferè nos in Anglia inuentas vidimus, Saponis Hispanici similitudinem habentes. Præter innumeras lapidosarum venarum formas, elicitur ex luto, externa lutosa, ex ochra, rubiginosa materia ex aquis feriferis concreta; apud Anglos sæpe ex arenosis, & lutosissimis lapidibus, ferrum satis copiosum educitur in fornacibus, qui videntur non magis ferrum continere, quam

quam arenæ, margæ, aut quoduis aliud lutum. Sic in libro Aristotelis de admirandis narrationibus, Ferrum (inquit) peculiaris quedam generatio esse ferri Chalybici, Miseniq; vt quod ex fabulo fluuiorum compotatum; alij simpliciter lotum in fornace excoqui; alij illam etiam & lotura frequentiore subsidentem hypostasin iniici, simulq; igni purgari tradunt: adiecto pyramacho lapide, qui istic plurimus reperitur. Ita plurimæ rerum formæ, ferream hanc & telluris naturam, suis substantijs egregiè, & vbertimè continent. Multi verò & vbiq; frequentissimi, in omni solo sunt lapides, & terræ, & variæ & mixtæ materiæ, quæ non ita diuites, suas tamen concipiunt ferreas substantias & emittunt ignibus artificiosis, quæ à metallicis vitis propter minorem fructum relinquuntur: aliæ verò terræ ferream naturam ostendunt, in ferrum tamen (valde steriles) minime funduntur: & neglectæ non cognoscuntur. Differunt etiam inter se plurimum ferræ conflatæ. Etenim quoddam est natura tenax, quod optimum; mediocre quoddam; aliud fragile, quod deterimum. Aliquando ferrum propter venæ præstantiam, in aciebus conflat, vt hodie in Noricis. Ex optimo etiam ferro sæpius elaboratur, & à recrementis omnibus purgato, aut post ignitionem in aquis mersione, oritur id quod Græci *σφυρα* vocant; Latini autem aciem; alij aciarium, quale quondam Syriacum, Parthicum, Noricum, Comense, Hispanicum; alibi propter aquam cui sæpius immergitur, vt in Italia Comi, in Hispania Bilbili, & Tarrasense. Acies maiori multo pretio quam ferrum venditur. Et propter præstantiam cum magnete melius consentit, ex quo validiori sæpe excoquitur, suscipitq; vires eius citius, diutiusq; retinet validas, & ad omnia magnetica experimenta summè idoneas. Ferrum posteaquam in primis fornacibus excoctum fuerit, varijs postea artibus elaboratur, in magnis officinis, seu molendinis, coeunte metallo malleato immanibus ictibus, & recrementum deponente. Nam à prima fusione fragilis est, & minus perfectum. Quare apud nos (Anglos) cum maiora tormenta bellica constantur, vt firmiora vim illam flammiferam sustinerent, metallum à recrementis magis repurgant; dum (fluente metallo) iterum per angustum transire faciunt, quo modo recrementosa substantiam exiit. Fabri verò ferrarij succis quibusdam, & malleorum ictibus, ferreas confirmant laminas, ex quibus clypeos, loricasque, ad omnes sclopporum ictus contumaces, conficiunt. Ferrum arte & temperatura durius fit, quod etiam arte mollius euadit, & quasi plumbum tractabile. Durum fit ab aquis quibusdam in quas candens

dens immergitur, vt in Hispania Bilbili, & Turiaffonz: Remollescit, vel propter ignem solum cum sine ictibus, ac sine aqua ex seipso refrigeretur: vel propter pingue, in quod immergitur: vel quod artificiosis illinitur, (vt varijs artificijs melius inferuire possit) variè temperatur. Hanc artem Baptista Porta 13. libro magiæ naturalis ostendit. Ita ferrea hæc & terrestris natura, in varijs lapidib, venarum, & terrariorum corporibus includitur, excipiturq; & specie, & forma, & efficientia dissimilis existit: Et arte varijs ingenijs excoquitur, emendatur, & humano vsui, in infinitis artificijs, & instrumentis, supra omnia corpora inferuit. Ferrum aliud loricis idoneum, aliud aduersus tormentorum ictus, aliud contra gladios & curuatorum ensium (vulgò Cimeterum aciem) aliud gladijs, aliud equorum soleis inferuit. Ex illo fiunt clauis, cardines, pessulæ, ferræ, clauis, cancelli, ostia, valuz, palæ, bacilla, fuscina, hami, vincini, tridentes, ollæ, tripodes, incudes, mallei, cunei, catenæ, manica, compedes, ligones, dolabræ, falces, scirpiculæ, rutæ, sarcula, runcinæ, rastra, vomeres, furcæ, patinæ, patellæ, ligulæ, coclearia, veru, cultra, pugiones, gladij, securæ, dolones, gessæ, Sarissæ, frameæ, anchoræ, & nautica plurima. Præterea pilæ, aclydes, murices, lorica, galcæ, thoracæ, equorum calcei, ocreæ, fila, musicorum chordæ, cathedræ, catara, arcus, balistæ, & (humano generi pestes) bombardæ, sclopi, pilæq; tormentariæ, infinitaq; instrumenta Latinis incognita; Quæ idè recitauit, vt intelligatur quantus sit ferri vsus, quod omnia alia metalla plùs centies superat, & indies à metallicis excoquitur, cuius in omni fere pago officinæ. Hoc enim præcipuum metallum, quod multis, maximiq; humanis necessitatibus inferuit: & longè supra alia metalla omnia in tellure abundat, prædominaturq;. Quare vni sunt illi Chemicis, qui putant naturam velle omnia metalla in aurum perficere: quasi eadem pararet omnes lapides mutare in adamantum, quia adamas omnes splendore & duntic superat, quia aurum splendore, grauitate, & firmitudine, aduersus omnes iniurias inuidum, excellit. Est igitur ferrum effossum, vt excoctum, metallum, paululum quidè à terreno primigeneo homogenico corpore, propter metallicum humorem imbibat, diuersum; non ita tamen alienum, quin materiæ repurgatæ ratione, magneticas vires amplius admittat, & præpotenti illius formæ associetur, & iuste obtemperet.

CAP.

CAP. VIII.

Ferrum quibus in terris & regionibus nascitur.



Ferri metalla vbique terrarum frequentissima, tam vetera, primis temporibus ab antiquissimis scriptoribus commemorata, quàm noua & moderna. In Asia mihi videntur prima fuisse, & præcipua. Nam in terris illis ferro naturæ abundantibus, imperia, arteq; florere, maximè, & humano vsui necessaria inuenta, & requisita. Traditur fuisse circa Andrian; In regione Chalybum, iuxta Thermodontem fluuium in Ponto: In montibus Palestinæ qui spectant Arabiam: In Carmania: In Africa ferri metallum fuit in insula Meroe: In Europa in Britannia collibus, vt scribit Strabo; In Hispania citeriori, Cantabria; Petro-corijs, & Cabis Biturigibus (Galliæ populis) officinæ fuerunt, in quibus ferrum conficiebatur. In magna Germania propè Lunam, à Ptolemæo commemoratum; ferrum Gothinium à Cornelio Tacito; Noricum poetarum versibus celebratum, Creticum, & in Euboea; plurima alia prætermissa, aut scriptoribus incognita ferri metalla: neque illa fuisse exilia, & parca; sed vastissima. Plinius Hispaniam citeriorem, & omnem regionem à Pyrenæo, ferrariam dicit, atque Cantabriæ maritimæ (inquit idem) parte quam Oceanus alluit, mons præruptè altus (incredibile dictu) totus ex ea materia est. Vetusissima fuere ferri; magis quam auri, argenti, æris, aut plumbi metalla; tum maximè propter necessitatem requisita; tum quod in omni regione & solo conspicua & manifesta, minis profunda; & difficultatibus impedita essent. Si verò modernas, & huius æui ferrarias fodinas, per Europam tantum enumerarem, magnum & ingens mihi volumen scribendum esset, citiusque charta, quàm ferrum decisset, & tamen pro vna mille officinas instruere possent. Nam inter fossilia, nulla materia tam ampla; metalla omnia, lapidesque omnes à ferro alieni, à ferrea materia & ferruginea

C.)

nea superantur. Non facile enim regionem inuenies, vixque pagum vllum, per totam Europam (si profundius scrutaberis) qui non aut ferri feracem & diuitem venam, aut terram aliquam ter-
rugine aut imbutam, aut leuius tinctam proferat: quod verum esse metallicæ & Chemicæ artis peritus facile inueniet. Præter ferream naturam, & venam metallicam, alia est ferrea materia non ita quidem metallum emittens, quia exiguus humor vehementioribus ignibus comburitur, & in ferri conuertitur recrementum, quale à metallo in primis fornacibus secernitur: Atque huius generis omnis est argilla, & argillacea terra; qualis magna totius insulæ nostræ Britannicæ pars apparet: quæ omnis si vehementius à calore intenso vrgeatur, aut ferreum & metallicum ostendit corpus, aut in vitrificationem ferream transit, quod vel ad ædificia, in coctis ex luto lateribus facile videre liceat, quæ dum fornacibus apertis (quas Clampas nostri vocant) proximè ignibus apponuntur, & vruntur, ferream vitrificationem, altero sine nigricante ostendunt. Præterea preparatæ omnes illæ terræ à magnete ducuntur, ab eoque vt ferrum alliciuntur. Perpetua & ampla est terrestris globi ferrea soboles: Georgius Agricola dicit omnes feræ regiones montosas, eius metallis refertas esse, nos verò ferream venam diuitem, frequenter in campestribus, & planis per totam feræ Angliam & Hiberniam effodi nouimus; non aliter atque ille ad Sagam oppidum, è pratis erui ferrum dicit, fossis ad altitudinem bipedaneam actis. Neque Indiæ occidentales carent venis ferreis, vt aliqui scribunt: sed illic Hispani auro intenti, laboriosam ferri excoctionem negligunt, nec venas & metalla ferro abundantia quæ-
runt. Verisimile est naturam, globumque terrestrem, non posse occultare, semperque manifestò in lucem emittere magnam ingeniti corporis vim, nec circumferentiæ mixtionù labe, & efflorescentijs, penitus impediri. Nec solum in cõmuni matre (terreno globo) gignitur, sed aliquando etiam in aëre ab halitibus terrestribus, in supremis nubibus. Ferro in Lucanis pluit, anno quo M. C. Crassus interep-
tus est. Affirmant etiam ferream massam, recremento similem, ex aëre decidisse in syluis Nethorianis, propè Grinam, eamque massam, multorum pondo fuisse narrant; adeò vt in locum illum, nec deportari propter grauitatem; nec curru abduci propter inuia loca potuerit. Contigit ante bellum ciuile Saxonicum, inter duces gestum. Tale etiam quiddam ab Auicenna commemoratur. Pluebat in Taurinis ferrum, varijs in locis (cuius fructum Iulius Scaliger apud

apud se habere scribit) tribus circiter annis; antequam à rege prouincia illa recepta fuerit. Anno 1510. in agrum fluuiò Abduæ conterminum, (vt Cardanus in libro de rerum varietate scribit) 1200. lapides, de cælo cecidere, vnus pondo 120, alij 30. aut 40. quorum color ferrugineus, duritie eximia. Hæc quia rarò eueniunt, videntur ostenta, vt terrarum pluuia, & lapidum imbres, in Romanorum annalibus: Cætera verò metalla pluuisse vnquam, non commemoratur; neque enim de cælo aurum, argentum, plumbum, aut stannum, aut plumbum album, decidisse visum est. Æs verò aliquando è nubibus defluxisse obseruatum est, quod non multum à ferro differt; atque tale quidem ferrum nubigenum, aut æs, imperfecta visuntur metalla, nec fundi quouis modo, aut cudi facile possunt. Terra enim ferro copioso in suis eminentijs abundat, tellusque vberissimam ferream & magneticam naturam continet. Halitus vehementius de tali materia deriuati in superiori aëre concrefcere, validioribus concurrentibus causis possunt, vnde monstròsa quædam ferri soboles procreatur:

CAP. IX.

Vena ferri trahit venam ferri.



Ferrum (quemadmodum cætera metalla omnia) excoquitur ex varijs materijs, lapidibus, terris, similibusque concretionibus, quas venas vocant metallicas, quòd tanquam in venis generantur. De harum varietate antea dictum est. Vena ferri sui coloris & diues (sic metallici loquuntur) plerumque, vt primum effoditur, si supra aquam in Cyatho, aut quouis vasculo, (vt antea de magnete demonstraui) posita fuerit, à simili vena manu propè admota allicitur, non tamen validè & celeriter, vt à magnete magnes, sed lentè & infirmè: venæ ferri lapidosa, cineræ, fusca, rubra, aliorumque colorum plurimæ, nec illæ multo sese attrahunt, nec à magnete ipso vel robusto attrahuntur, non magis quàm lignum, quàm plumbum, argentum, aut aurum; Cape venas illas & moderato igne, ne subito rumpantur, & dissiliant,

vrito, seu potius torreto, decem vel duodecim horas ignem continuando, & temperatè augendo, deinde refrigerari finito, arte in directionis loco monstrata: Has ita præparatas magnes nunc trahit, illæque mutuo inter se nunc compariuntur, & artificiosè dispositæ proprijs viribus inuicem concurrunt.

CAP. X.

* Vena ferri polos habet, & acquirit, & disponit
sepe ad mundi polos.



Eploranda est humana, in rebus naturalibus inscitia, & tãquam in tenebris somniantes, excitandi sunt moderni philosophi, & ad rerum vsum & tractationem educendi, ab otiosa ex libris tantùm quæsitâ doctrinâ, probabilium rationum nugamentis, & coniecturis tantùm suffulta. Nam & ferri (quo nihil magis nobis in vsum venit) vt plurimorum aliorum apud nos corporum, scientia manet incognita, cuius vena diues, insitâ proprietate, in vasculo supra aquam, perinde atque magnes, dirigit se in septentriones, & Austrum, in quibus punctis acquiescit, à quibus distrahta, ad eadem insito vigore recurrit. Venæ verò minùs perfectæ, quæ tamen in lapidis, aut terræ corporibus ferrum copiosum continent, plurimæ motum non habent, sed præparatæ artificiosis ignibus, quemadmodum in superiore capite declarauimus, vigorem concipiunt polarem (quem nos verticitatem dicimus) neque solum ferri venæ à metallicis expetitæ, sed etiam terræ ferrugineâ substantiâ tantùm imbutæ, & saxa nonnulla modo eodem in has cœli, seu veritatis terræ positiones incumbunt, labunturq; si fuerint artificiosè collocatæ, donec ad quæsitum locum perueniant, in quo auidè requiescunt.

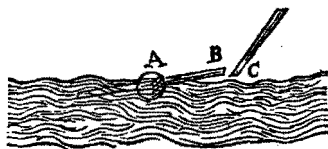
CAP.

CAP. XI.

Ferrum conflatum, non excitum magnete,
ferrum trahit.



Errum excoquitur in primis fornacibus ex vena, quæ partim in metallum, partim in recrementum vehementissimis ignibus, octo, decem, vel duodecim horarum spatio, conueritur, aut seceritur, fluitque à sordibus & inutili corpore metallum, in massam magnam, longamque, quæ magno acuto malleo subiecta, in partes secatur, ex quibus in altero camini foco recoctis, & rursus incudi impositis, fabri formant massas quadrangulas, sed maxime bacilla, quæ à mercatoribus & ferrarijs emuntur; ex quibus vulgè in officinis varia instrumenta confici solent. Hoc ferrum dicimus conflatum, atque à magnete trahi omnibus manifestò apparet. Nos verò diligentius omnia experientes ferrum ipsum solum per se, nullis excitum lapidibus, alienis viribus nullis imbutum, aliud ferrum allicere deprehendimus: quanquam non ita auidè rapere, & subito conuellere, quemadmodum robustior magnes; quod sic cognoscito: suberis Cortex exiguus, nucis auellanæ magnitudine, rotundus, trajicitur ferreo filo, vsque ad medium fili: in aqua tranquilla cum natauerint, appone finillius alteri, propè (ita tamen vt non tangat) finem alterius ferrei fili: & filum, filum trahit, & alterum lentè subductum sequitur, atque hoc tantùm conuenientibus terminis perficitur. A cortex cum ferreo filo, B finis alter



C iij.

parum

parum supra aquæ superficiem elatus, C finis alterius fili, quo modo B trahitur à C. Alio modo probabis in maiori corpore. Pendet longa virga ferrea, nitida (qualis pro velis, & fenestrarum cortinis paratur) in æquilibrio tenui filo serico: huius fini alteri in aëre quiescenti, admoue ferri massulam politam oblongam, conuenienti termino, in distantia semi-digitali: Vertit se ferrum libratum ad massam, tu eadem celeritate manum cum massa subducito, viâ ad pendens æquilibrium circulari; subsequitur ferri librati finis, & in orbem vertitur.

CAP. XII.

* Ferrum longum disponit se, etiam non excitum
magnete, in Boream & meridiem.

Ferrum omne bonum & perfectum si in longitudinem extensum fuerit, perinde atq; magnes, aut ferrum magnetico corpore fricatum, dirigitur in Boream, & meridiem; quod minimè intellexerunt egregij nostri philosophi, qui magneticas virtutes, & ferreæ cum lapide amicitia causas ostendere in cassum sudauerunt. Experiri licet vel magnis, vel paruis ferramentis; vel in aëre, vel in aquis. Ferrum rectum sex pedes longum, digitali crassitudine suspenditur (vt in superiori capite docuimus) in iusto æquilibrio cum filo serico tenuiori, & firmo. Filum verò variè debet esse contextum, ex varijs fericis filis, non vna simplici viâ contortum, sitq; in camera parua clausis ostijs, fenestrisque omnibus, ne ventus ingrediatur, aerue cubiculi commoueatur quouis modo: quare non conuenit experiri diebus ventosis aut tempestate ingruente. Liberè enim sic proprietatem sequitur suam, & tardè mouetur, donec tandem acquiescens finibus suis ostendit Boream, & Meridiem, quemadmodum magnete tactum ferrum in horologijs scio-tericis, & compassis, & nauticâ pyxide solet. Poteris curiosior plures simul subtilibus filis librare virgulas, aut fila ferrea, seu filamenta longiora quibus mulieres caligas contextunt; simul omnes consentire nisi error in opere hoc curioso fuerit, videbis: nisi enim aptè & peritè omnia præparabis, labor erit irritus. Huius rei periculum fac etiam in aquis, quod & certius fit, & facilius. Transcat per corticem

ticem rotundum, filum ferreum, longitudinis duorum vel trium digitorum, plus, aut minus, ita vt innatare tantum possit aquæ; quod vt primum tradideris vndis, conuertitur super proprium centrum, & alter finis fili tendit in septentriones, alter in meridiem; cuius causas in directionum rationibus postea inuenies. Hoc etiam intelligere oportet, & firmâ memoriâ retinere, quod vt robustus magnes, & ferrum eodem magnete tactum, non verum semper polum, sed variationis punctum exactè ostendunt; ita magnes infirmior, ita ferrum quod suis tantum viribus, non lapidis impressione dirigit sese; sic ferrea vena omnis, & corpora omnia, ferreâ aliquâ naturâ imbuta, & præparata, in idem horizontis punctum, ad variationis locum regionis propositæ (si fuerit in illa variatio) conuertuntur, & in illo manent, & acquiescunt.

CAP. XIII.

* Ferrum excoctum habet in se Boreales, & Australes
partes certas: Vigorem magneticum, verticitatem, &
versices destinatos, seu polos.

Ferrum disponit se in septentriones, & meridiem; non vno eodemq; puncto in hunc, & in illum polum: Vnus enim venæ ipsius terminus, & fili etiam ferrei constati finis, certò & constanter destinatur in Boream, alter in Austrum, siue in aëre pendeat ferrum, siue aquis innaret, siue sint maiora ferrea bacilla, siue fila tenuiora. Etiam si fuerit virgula, aut filum longitudinis, decem aut viginti, aut amplius, vlnarum; alter finis plerumq; est Borealis, alter Austrinus. De illo filo si amputaueris partem, terminus illius partis diuisæ, si fuerit Borealis, alterius terminus (qui adiunctus erat) erit Australis: Ita si in plurimas partes diuidas, priusquam experimentum feceris in aquæ superficie, cognoscere poteris verticem. In his omnibus Borealis finis trahit Australem, & fugat Borealem, & contrâ, iuxta leges magneticas. In hoc tamen ferrum conflatum differt à magnete, & suâ venâ, quod in globo ferreo cuiuscunq; magnitudinis, vt in Bombardicis, aut Canonis, aut colubrinx, aut falconis sphaerulis, verticitas difficilior acquiritur, apparetq; quàm in lapide, ipsâ venâ, & magnete rotundo: Sed in terra-

mentis

mentis longis, & extensis vis statim cernitur, cuius rei causas, & veritatem, posui; acquirendi sine magnete modos, vt reliquarum omnium subtilitatum de veritate rationes, in directionis motu declarabimus.

CAP. XIII.

De magnetis alijs viribus, & medicinali
proprietas.

Dioscorides docet magnetem dari cum aqua mulsa, trium obolorum pondere, vt crassos humores eliciat. Galenus ad similem hæmatitæ vim obtinere scribit: Alij tradunt magnetem mentem turbare, & melancholicos efficere, & plerumq; interimere. Gartias ab horto non deleterium esse existimat, aut saluti aduersum. Tradunt, inquit, Indiæ orientalis incolæ, magnetem pauca quantitate sumptum, adolefcentiam conseruare. Qua de re fertur senior rex Zeilam patinas ex magnete iussisse cõfici, in quibus cibus eius coqueretur. Hoc ipse cui mandatum erat negotium mihi (inquit) affirmavit. Multæ sunt magnetum varietates, terrarum, metallorum, succorumq; mixturis diuersis prognatæ; quare virtutibus & efficientijs omnino sunt dissimiles, à locorum & adnascantium corporum vicinijs, & ex fodinis ipsis, tanquam matricibus immundioribus. Magnes igitur valet & alium subducere, & illam etiam alzer fluentem sistere, mentem nidore aliquo grauius concutere, ventriculum etiam corrodere, aut grauiori labe afficere; In quibus malis aurum exhibent, & smaragdum, pessimâ lucrandi imposturâ. Purus etiam esse potest, non solum innocuus, sed etiam qui præhumida, & putrescentia viscera corrigere, & in meliorem temperaturam reuocare possit: quales plerumq; sunt orientales ex China, & Bengala firmiores, sensibus ipsis non aduersi, aut ingratu. Plutarchus, & C. Ptolemæus omnesq; postillos exscriptores, putant magnetem alio perunctum ferrum non allicere. Hinc suspicantur aliqui contra deleteriam vim magnetis alium valere: ita ex fabulis, & mendacijs in philosophia multæ falsæ, & otiosæ coniecturæ oriuntur. Medici nonnulli existimauerunt magnetem valere, ad extrahendum sanguinis ferrum ex humano corpore: sed magnes trahit integer, non pul-

puluerizatus, & deformatus, in emplastris sepultus; non enim à materia trahit, sed conuenit potius rupturis confirmandis, exiccandi ratione, qua magis in vulneribus spicula confirmantur, coeunte & arescente vlcere. Sic vanè quærant auxilia & præpostere scio, cum causas rerum veras nesciunt. Dolores capitis omnes (vt nonnulli volunt) ad motus magnes, non magis curat, quàm ferrea cassis imposita, aut ex Chalybe pileum. Hydropicis in potu dare antiquorū est error, aut exscriptorum improba relatio, quanquam venâ poterit eius aliqua inueniri, quæ alium deiciat, quemadmodum metallica quàm plurima: sed illud vitio illius venæ, non virtute magnetica. Nicolaus in emplastrum diuinum imponit satis magnam quantitatem magnetis: perinde & Augustani in emplastrum nigrum ad recentia vulnera, & puncturas; cuius virtute exiccante absque morfu, efficax euadit, & validum illud medicamentum. Similiter etiam Paracelsus in fodicationum emplastrum ob eundem finem inmittit.

CAP. XV.

Ferri vis medicinalis.



On alienum ab instituto nostro fuerit, pauca etiam de medicinali ferri vi differere: nam & nonnullis in humano corpore morbis egregiè succurrit, suisque virtutibus & insitis, & artificiosa conuenienti; præparatione acquisitis, miras facit in humano corpore mutationes, ita vt naturam eius per medicinale vim, & manifesta quadam experientia certius agnoscamus; & illi etiam tyrones in medicina qui præclarissimo medicamento abutuntur, discant meliori iudicio ad salutem ægrorum, non ad perniciem, vt sæpius solent exhibere. Ferrum optimum, stomoma, siue Chalybs, Acies, siue Aciarium, limâ in tenuem puluerem scinditur; puluis ille aceto acerrimo perfunditur, in sole exiccatur, & rursus aceto immergitur, & exiccatur; postea aquâ fontanâ aut aliâ quâuis conuenienti lauatur; & exiccatur: deinde iterum puluerizatum, & attenuatum super porphyrium, tenuissimo cribro excernitur, & in vsum referuatur. Datur præcipuè in hepatis

laxis & præhumidis malis, in lienibus magnis post conuenientes euacuationes; quare & iuuenulas quasdam pallore squalidas, & decoloratas, sanitati, & pulchritudini restituit; quia exiccat admodum, nec cum aliqua noxa astringit. Nonnulli verò qui in omnibus morbis internis, hepatis & lienis obstructions semper obstreperunt, ided illis opitulari putant, quia obstructions tollat, credentes maxime quorundam Arabum opinionibus; quare in hydropicis & hepatis schirro laborantibus, in inueteratis arquatis, in melancholiâ vexatis hypochondriaca, aut vitio stomachi, propinât, aut ele&uarijs addit, non sine multorum ægrorum certa pernicië. Fallopius suo modo præparatum commendat in schirris lienum, sed multum errat: magnes enim lienes humore laxatos, & tumidos egregiè emendat: sed in schirrum densatos lienes, tantum abest vt curet, vt illud malum vehementius confirmet: quæ enim vehementer exiccant, & humorem absorbent, viscera in schirrum indurata amplius quasi in lapidosum corpus cogunt. Sunt qui ignibus vehementioribus in furno reuerberationis exiccant, & vrunt vehementer, donec rubescat, quod crocum appellant martis, quod vehementius exiccat, & citius in interiora penetrat. Præterea exercitiâ imperant vehementiora, vt in calefacta viscera medicamentum ingrediatur, & ad locum affectum perueniat: quare & in tenuissimum pollinem redigitur; alioquin in ventriculo, & chylo tantum hæret, nec ad interiora penetrat. Medicamentum igitur siccum, terreumque; morbis ab humore ortis, (visceribus, aqueis corruptelis diffusentibus & scatentibus) post conuenientes euacuationes, remediū est certissimis experimentis nobilitatū. Chalybs præparatus medicamentum est idoneum ad lienes magnos: Ferræ etiam aquæ splenem tenuare valent, etiamsi vulgò ferrum frigidæ sit efficientiæ constingentis, non soluentis; sed neque calore neque frigore hoc facit, sed siccitate propria cum fuerit fluido penetrabili mixta; humorem sic consumit, villos densat, & fibras corroborat, contrahitque laxas; calor verò institus in membro corroborato fortior assurgens, quod reliquum est digerit: At si senio aut diuturna obstructione induratum hepar & labefactatum fuerit, aut lien in schirrum exiccatus & coactus fuerit, quibus malis carnosæ partes membrorum marcescunt, & aqua inter cutem corpus occupat, in istis corporibus celeriore ad iteritum occasionem infert, & malum vehementius auget. Ex recentioribus sunt qui in siccis hepatis malis commendant, tanquam laudatum & celebre remedium ele&uarium de scoria ferri, descriptum à Raze libro nono ad Almanfor-

rem

rem cap. 63. vel limaturam chalybis præparatam, consilio malo & pernicioso: quod si non ex philosophia nostra intelligunt aliquando, saltem quotidiana experientia; & ægrorum languores, & interitus vel inertibus, & ignauis persuadebunt. Ferrum calidum an sit, vel frigidum, variè à plurimis contenditur: A Manardo, Curtio, Fallopio, alijsque, multæ rationes vtrinque in medium adducuntur; vnusquisque pro suo sensu iudicat. Illi frigidum volunt esse: ferrum habere facultatem refrigerandi, quod Aristoteles in Meteorologicis ferrum vult esse de genere eorum, quæ frigore concresecunt per expirationem totius Caloris: Galenus etiam dicit ferrum consistentiam habere à frigore; esse etiam corpus terrenum, & crassum. Præterea quoddam ferrum astringit, tum quoddam aqua Chalybeata sitim extinguit: adduntque aquarum thermalium ferratarum refrigerium. Alij verò Calidum arguunt, quod Hippocrates de locis in quibus ferrum fuerit erumpentes aquas calidas voluit. Galenus dicit quod in omnibus metallis, plurima sit substantia, vel essentia ignis. Paulus aquas ferreas calidas esse affirmat. Rasis vult ferrum calidum esse & siccum in tertio gradu. Arabes putant aperire lienem, & hepar; quare & ferrum calidum. Montagnana commendat in frigidis morbis vteri & ventriculi. Ita mutuo inter se digladiantur, & incertis cogitationibus perstringunt studiosorum ingenia, & incassum quasi de lana caprina contendunt sciolis, cum qualitatibus malè admissis, & acceptis, philosophantur: sed ista de rerum causis cum disputaturi sumus planius apparebunt, discussa tam vniuersali in philosophia caligine. Ferri tum scobs, tum squama, tum recrementum non vacant deleteriâ vi, vt vult Auicenna (foran cum non bene præparantur vel maiore quantitate quam par sit sumuntur) vnde excitatur ab his intestinorum cruciatus, oris & linguæ scabrities, marasmus, & membrorum arefactio. Sed malè Auicenna, & aniliter proprium huiusmodi ferrei pharmaci antidotum vult magnetem esse, drachmæ pondere potum, ex mercurialis vel Betæ succo; cum magnes etiam ancipitius sit naturæ, plerumque malignæ, & perniciosæ, nec ferro resistit, quia trahit; nec trahere, aut detrahare in puluere potus valet, sed potius eadem mala insiguit.

CAP. XVI

Quod magnes & vena ferri idem sunt, ferrum verò ab
utrisque extractum quiddam, vt cætera metalla à suis
venis; omnesque magneticas virtutes, in ferro
sam in vena ipsa quàm conflatò esse,
sed imbecilliores.



Ad genus magnetis naturam & vires, tum etiam ferri proprietates & essentiam declarauimus; iam affinitates inter se, & quasi consanguinitatem, & coniunctissimas substantias restat ostendere. In globi terrestris summitate, seu caducâ circumferentiâ, & quasi cortice, hæc duo corpora vnâ eademq; matrice, vna in fodina vt gemelli, plerumq; proueniunt, gignunturq;.

Effodiuntur magnetes robusti per se, imbecilliores etiam suam habent propriam venam. Inueniuntur ambo in ferri metallis. Vena ferri sæpius solitaria est, sine magnete robusto (quæ enim magis perfecta sunt rariùs apparent.) Magnes robustus, lapis est ferrum præ se ferens; ex illo sæpiùs ferrum optimum, quod Græci stomoma, Latini aciem, Barbari (non malè) aciare, vel aciarium appellant excoquitur. Lapis ille trahit, fugat, disponit alios magnetes, polos mundi obseruat, ferrum excoctum rapit, multaq; alia stupenda operatur, quædam à nobis iam declarata, plurima verò quæ à nobis amplius demonstranda sunt. Magnes verò imbecillior omnia hæc præstabit, sed infirmius; vena verò ferri, tum ferrum conflatum (si præparata fuerint) non minùs suas viros in omnibus magneticis experimentis ostendunt, quàm debiles, & infirmi magnetes, & quæ iam

- * vena iners, & nullis facultatibus magneticis prædita, è fossâ eiijcitur, torrefacta ignibus & secundum artem præparata, (excrementitijs humoribus, & alienis absumptis) expurgiscitur, sitque viribus
- * & potestate magnes. Eruiat aliquando lapis, siue vena ferrea quæ statim non præparata attrahit: ferrum etiam natuum sui coloris magneticæ allicit ferrum, & disponit. Vna igitur vnus mineræ formæ, vna species, essentia eadem. Nam mihi maior videtur differentia, & dissimilitudo, inter magnetem robustissimum, & imbecillum, qui

qui vix vnicum ferri ramentum attrahit; inter durum, firmum metallicum; & mollem, friabilem, & lutosum; in tot colorum, substantiarum, qualitatum, ponderum varietate; quàm inter optimam venam ferri feracem, ferrumque quod in principio suum est; & præstantissimum magnetem. Eum plerumque nullis indicijs distinguuntur, nec à metallicis viris discerni possunt, quia in omnibus conueniunt. Videmus præterea præstantissimum magnetem, & venam ferream, iisdem inalibus & morbis quasi vexari vtrumque, iisdem vijs & notis in senectutem labi, iisdem medicamentis, & tutelis conservari, & proprietates retinere; tum etiam alter alterius potentiam auget, & artificiosus nexibus mirifice intendit, eleuatque: Nam ab acrioribus succis tanquàm venenis vexantur, Chemicarumque aqua fortis eadem vulnera vtrisque infligit, & aëris iniurijs expositi longiori tempore similiter tanquàm tabe consenscunt, alterque in alterius puluere, & scobe conservatur, & idoneo adiuncto chalybe, aut ferro super polum eius, magneticus vigor firma vnitione exaltatur. Seruatur magnes in scobe ferri, non quia pabulum; quasi magnes viueret, & alimento indigeret, vt Cardanus philosophatur, nec tantum quòd sic ab aëris iniurijs vindicatur (quare & fursuribus tam ipse quàm ferrum seruatur à Scaligero; errat tamen, nam nec probè sic preseruantur, & certis suis formis perennant) sed quia suis mutuo pulueribus perfecti manent, nec eorum extremitates marcescunt; sed similibus fouentur conservanturque. Nam vt in suis locis, & metallis, corpora similia, eorundem circumstantijs vt in magnamole minores partes interiores, per multa secula integra, & incorrupta durant: sic magnes & vena ferrea, eum in eiusdem materiæ tumultu includuntur, succum innatum non expirant, non marcescunt, sed sanitatem retinent. Magnes in scobe ferri conflati, bene etiam & in scobe magnetis vena ferri, vt ferrum conflatum in scobe magnetis, & etiam ferri, perennat diutius. Vera est igitur & iusta vtrisque foederatis, vnus eiusdemque speciei forma, quæ ab omnibus in hunc diem propter externam dissimilitudinem, & potentia eiusdem innatæ in vtrisque inæqualitatem, diuersa, specietque dissimilis esse putabatur à sciolis, non intelligentibus in iisdem eisdem omnes potestates esse, etiam si robore differentes. Veræ quidem sunt telluris & propinquiores partes, quæ primas in naturâ facultates, mutuo attrahendi, mouendi, & ad mundi, & terrestris globi positionem disponendi retinent; has facultates mutuo etiam impartiuntur, & alter alterius vires auget, confirmat, suscipit, retinet.

D j.

retinet. Corroborat fortior infirmior, non quasi de substantia sua, aut proprio vigore aliquid dematur, nec ideo quod substantia aliqua corporea immititur; sed ab altero, alterius sopita virtus sine dispendio excitatur. Nam si vnico lapillo, mille ferramenta tegeris in vsum nauigantium, nihilò infirmius ferrum allicit magnes ille, quàm antea; eodem lapide libræ vnus pondere, mille libras ferri in aëre suspendere quisquam poterit. Nam si quis in subline tanti ponderis, tot ferreos clauos parietibus figeret, totidemque clauos secundum artem magnete tactos illis apponeret, omnes vnici lapilli viribus in aëre pendere cererentur. Ità non est hæc solummodo magnetis actio, labor, aut dispendium; sed ferrum quod est extractum à magnete quiddam, & magnetis in metallum conflatum & ab illo vigorem concipit, & magneticas potentias viciniam confirmat, ex quacunque vena fuerit, attollit vires insitas suas præsentiam & contactu lapidis, vel solidis interiacentibus corporibus. Ferrum tactum, aliud tangendo recreat, & ad magneticas motiones instruit, & hoc etiam tertium. Quod si aliud metallum, aut ligna, aut ossa, aut vitrum magnete fricabis; vt neque in partem aliquam coeli certam, & destinatam mouebuntur, nec à magnetico aliquo corpore attrahentur; ità neque alijs corporibus aut ferro ipsi magneticam aliquam proprietatem ex attritione, & infectione impertire possunt. Differt magnes à ferrea vena, vt etiam ab aliquibus magnetibus imbecillioribus, quod in fornace coctus in ferream & metallicam conflatum, non ita facile semper fluit, & in metallum soluitur; sed aliquando in cinerem in magnis fornacibus comburitur: quod vel propter inmixtam quandam sulphuream materiam, vel suam præstantiam, & simpliciorum naturam, vel propter eam quam habet, cum communi matre, magno magnete, similitudinem, & communem formam, euenire consentaneum est: Metallicis enim recrementis humoribus, terrenisq; substantiis corruptelis, terræ, lapidesq; ferrei, magnetes metallo abundantes, imbuti & deformati magis sunt, vt plurimi infirmiores ex fodina magnetes; quare & longius paulò à communi matre recesserunt, & degenerarunt, & in fornacibus cocti fusionem habent faciliorem, & magis certam metallicam, metallumque mollius, non firmam aciem emittunt. Maxima pars magnetum (si non iniuste vrantur) ferrum in fornacibus reddunt præstantissimum. Sed & consentit in omnibus illis primis qualitatibus ferri vena cum magnete, quia ambo supra omnia apud nos corpora, telluri propiora, & coniunctiora,

ora, in se magneticam, & terrestres globi magis genuinam, homogenicam, & veram substantiam, aliena labe minus infectam & dissolutam; efflorescentisq; huius ambitus terrarum, & generationum corruptelis, minus confusam habent. Ob eamque causam non inique Aristoteles quarto Meteororum, ferrum à cæteris omnibus metallis seiuungere videtur. Aurum, inquit, argentum, & stannum, plumbum, ad aquam pertinent; ferrum verò terrenum est. Galenus in quarto de facultatibus simplicium medicamentorum dicit ferrum corpus esse terreum, & crassum. Ita magnes fortis est nostris rationibus maxime terreus; Proximum locum tenet vena ferrea, siue magnes imbecillior; Ita magnes origine & naturà est ferreus, & ferrum magneticum, vtrumque specie vnum. Vena ferri in fornacibus ferrum emittit; magnes etiam in fornacibus ferrum effundit, sed multò præstantius, quod acies vel aciarium dicitur; & vena ferri melior, imbecillis est magnes, optimus magnes est vena præstantissima ferrea, in qua virtutes primariæ nobis ostendendæ nobiles sunt, & conspicuæ. Imbecillior magnes, siue vena ferrea, in quibus obscuriores, languidæ, & quæ vix sensu percipiuntur.

CAP. XVII.

Quod globus terræ sit magneticus, & magnes, & quomodo apud nos magnes lapis telluris vires primarias omnes habeat, tellus verò ipsidem potentis in mundo directione certà constet.



Riusquàm magneticarum motionum causæ, cum demonstrationes rerum per tot sæcula abditarum, & experimenta (vera terrenæ philosophiæ fundamenta) à nobis in apertum producantur: Noua illa nostra, & inaudita de tellure sententia, constituenda, & doctorum oculis proponenda; quæ probabilibus quibusdam rationibus, à nobis cum disputata fuerit, sequentibus

retinet. Corroborat fortior infirmiore, non quasi de substantia sua, aut proprio vigore aliquid dematur, nec ideo quod substantia aliqua corporea immititur; sed ab altero, alterius sopita virtus sine dispendio excitatur. Nam si vnico lapillo, mille ferramenta tetigeris in vsum nauigantium, nihil infirmius ferrum allicit magnes ille, quam antea; eodem lapide libræ vnus pondere, mille libras ferri in aëre suspendere quisquam poterit. Nam si quis in sublime tanti ponderis, tot ferreos clauos parietibus figeret, totidemque clauos secundum artem magnete tactos illis apponeret, omnes vnici lapilli viribus in aëre pendere cernerentur. Itā non est hæc solummodò magnetis actio, labor, aut dispendium; sed ferrum quod est extractum à magnete quiddam, & magnetis in metallum conflatura & ab illo vigorem concipit, & magneticas potentias vicinā confirmat, ex quacunque vena fuerit, attollit vires infiras suas præsentia & contactu lapidis, vel solidis interiacentibus corporibus. Ferrum tactum, aliud tangendo recreat, & ad magneticas motiones instruit, & hoc etiam tertium. Quod si aliud metallum, aut ligna, aut ossa, aut vitrum magnete fricabis; vt neque in partem aliquam cœli certam, & destinatam mouebuntur, nec à magnetico aliquo corpore attrahentur; itā neque alijs corporibus aut ferro ipsi magneticam aliquam proprietatem ex attritione, & infectione impertire possunt. Differt magnes à ferrea vena, vt etiam ab aliquibus magnetibus imbecillioribus, quod in fornace coctus in ferream & metallicam conflaturam, non ita facile semper fluit, & in metallum soluitur; sed aliquando in cinerem in magnis fornacibus comburitur: quod vel propter immixtam quandam sulphuream materiam, vel suam præstantiam, & simpliciorē naturam, vel propter eam quam habet, cum communi matre, magno magnetis, similitudinem, & communem formam, euenire consentaneum est: Metallicis enim recrementitijs humoribus, terrenisq; substantiæ corruptelis, terræ, lapidesq; ferrei, magnetes metallo abundantes, imbui & deformati magis sunt, vt plurimi infirmiores ex fodina magnetes; quare & longius paulò à communi matre recesserunt, & degenerarunt, & in fornacibus cocti fusionem habent faciliorem, & magis certam metallicam, metallumque mollius, non firmam aciem emittunt. Maxima pars magnetum (si non iniuste vrantur) ferrum in fornacibus reddunt præstantissimum. Sed & consentit in omnibus illis primis qualitatibus ferri vena cum magnete, quia ambo supra omnia apud nos corpora, telluri propiora, & coniunctiora,

ora, in se magneticam, & terrestris globi magis genuinam, homogeneicam, & veram substantiam; aliena labe minus infectam & dissolutam; efflorescentisq; huius ambitus terrarum, & generationum corruptelis, minus confusam habent. Ob eamque causam non iniq̃ Aristoteles quarto Meteororum, ferrum à cæteris omnibus metallis seiungere videtur. Aurum, inquit, argentum, æs, stannum, plumbum, ad aquam pertinent; ferrum verò terrenum est. Galenus in quarto de facultatibus simplicium medicamentorum dicit ferrum corpus esse terreum, & crassum. Ita magnes fortis est nostris rationibus maximè terreus: Proximum locum tenet vena ferrea, siue magnes imbecillior; Ita magnes origine & naturā est ferreus, & ferrum magneticum, vtrunq; specie vnum. Vena ferri in fornacibus ferrum emittit; magnes etiam in fornacibus ferrum effundit, sed multò præstantius, quod acies vel aciarium dicitur; & vena ferri melior, imbecillis est magnes, optimus magnes est vena præstantissima ferrea, in qua virtutes primariæ nobis ostendendæ nobiles sunt, & conspicuæ. Imbecillior magnes, siue vena ferrea, in quibus obscuriores, languidæ, & quæ vix sensu percipiuntur.

CAP. XVII.

Quod globus terræ sit magneticus, & magnes, & quomodò apud nos magnes lapis telluris vires primarias omnes habeat, tellus verò ipsam potentijs in mundo directione certè constat.



Riusquàm magneticarum motionum causæ, vltim demonstrationes rerum per tot sæcula abditarum, & experimenta (vera terræ philosophiæ fundamenta) à nobis in apertum producuntur: Noua illa nostra, & inaudita de tellure sententia, constituenda, & doctorum oculis proponenda; quæ probabilibus quibusdam rationibus, à nobis cum disputata fuerit, sequentibus

quentibus experimentis, & demonstrationibus, tam certò constabit, quàm quicquam quod vnquam in philosophia ingeniosis argumentis, aut mathematicis demonstrationibus perspectum & confirmatum fuit. Terrena moles, quæ vnà cum aquarum vi sphericam figuram, globumq; nostrum efficit, firmâ & constanti substantiâ cum sit non immutatur facillè, non vagatur, & fluctuat incertis motionibus, vt maria, & fluentes vnde: sed humoris vim omnem quò minus per incerta diffunderetur, dissipareturque, alueis quibuldâ, & terminis, & tanquàm venis frequentibus continet. Præualeat verò magnitudo solida telluris, & in natura nostri globi dominatur. Aqua verò apposita est illi, & quasi appendix tantum, & ab ea dimanans fluor; cuius vis etiam à primordio per minima cum terrâ coniungitur, & substantiæ eius innata est. Hanc tellus incallescens solutam emittit, rerum generationi quàm maximè inferuientem. Firmitudo verò & præualens substantia globi, est terrenum illud corpus, fluorum & aquarum solutarum vim omnem quantitate longè superans (quicquid de suorum elementorū magnitudinibus, & proportionibus somniet plebei philosophi) quod plurimum totius globi, & quasi totum interne implet, & ferè per se sphericam formam induit. Maria enim tantum cavitates quasdam implent, quæ non adeò altæ sunt & profundæ, cum rarissimè ad mille passuum profunditatem descendant, plerumque centum aut 30. orgias non excedunt. Ita enim nauigantium experimentis constat cum perpendiculo ex chorda & plùbo, nautica bolide explorantur eorum funda; quæ respectu dimeticientis terrestris, non ita multum globosam constitutionem deformare possunt. Exigua tamen videtur esse veræ terræ portio, quæ vnquam hominibus spectanda emergit, aut eruitur: cum profundius in eius viscera, vltra efflorescentis extremitatis corruptelam, aut propter aquas in magnis fodinis, tanquàm per venas saturientes, aut propter aëris salubrioris ad vitam operiorum sustinendam necessarij, defectum, aut propter ingentes sumptus, ad tantos labores exandandos, multaque difficultates, ad profundiores terræ partes penetrare non possumus; adeò vt quadringentis, aut (quod rarissimè) quingentas orgyas in quibuldâ metallis descendisse, stupendum omnibus videatur conatus. Sed quingentæ orgyæ, quàm exigua & nullius ferè momenti portio sit, diametri terræ 6872. miliariorum facillè est intelligere. Circumferentiæ igitur, & eminentiarum partes tantum, à nobis sensu percipiuntur, quæ nobis apparent regionibus omnibus, aut lutosæ,

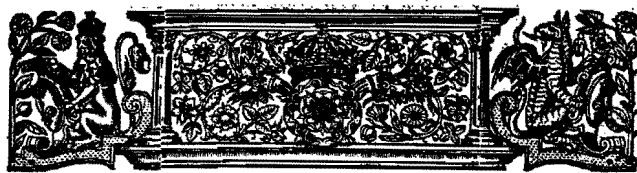
lutosæ, aut argillaceæ, aut arenosæ, aut varijs glebis, aut marginis confertæ: aut lapidum, glareæq; vis ingens occurrat, aut salis fodinæ, aut venæ metallica, metallicaq; quàm plurima. In maris verò, & aquarum profunditatibus, aut scopulis, ingentibusq; rupes, aut lapidès minores, aut arenæ, aut terræ cœmose à nauigantibus, dñm profunditates metiuntur, inueniuntur. Elementum terræ Aristotelicorum nusquam apparet, illudunturq; Peripatetici vanis suis de elementis informijs. Neq; tamén terrena vis inferior, & intime globi partes ex talibus corporibus constant, hæc enim esse non potuissent, nisi & aëri, & aquis, & aliorum luminibus, & insuentijs finitima & exposita fuissent; quemadmodum & generantur, & in multis rerum dissimiles formas transeunt, & perpetuè vicissitudine immutantur. Interiores tamen partes imitantur, & conferunt se ad suum fontem, materiæ terrenæ ratione, tametsi primas qualitates, & genuinam formam terrenam amiserunt, & vicius terræ centrum feruntur, & cum terrestri globo cohærent, à quo non nisi vi diuelli possunt. At magnes, magneticaq; omnia, non lapis tabulum, sed substantia omnis magnetica homogenica, cordis terræ, infimiorumque viscerum vim continere, eiusq; maximè substantiæ penetrabilia & interna in se ferre & concepisse videatur, peculiareq; globo actiones, attractioni, dirigendi, disponendi, volutandi, consistendi in mundo ad totius normam habet, eiusque dignitates dominatrices continet, & componit; quæ maxima sunt indicia & argumenta præcipue eiusdem combinationis, & coniunctissimæ naturæ. Nam inter corpora ipsa, si moueri aliquid, & spirare, & sensibus vri, & rationis iudicio ferri, & incitari quis viderit, an non hominem, aut homini simillius quiddam esse, quàm sit lapis, aut stirps, sciens, vidensq; iudicabit? Magnes cætera omnia corpora quæ apud nos sunt, virtutibus, & proprietatibus, ad communem matrem spectantibus longè antecellit: proprietates verò illæ à philosophis minimè intellectæ, & perspectæ sunt: Nam ad eius corpus, quemadmodum ad terram fieri videmus, magnetica corpora consueunt vndique, & illi adhærent: Polos habet non puncta mathematica, sed naturales terminos valentes, & primarijs efficientijs totius conspiratione præpotestes, qui eodem modo in terra sunt, quos maiores nostri semper in cælo quærebant: Equatorem inter binos polos naturalem distinctionem habet, quemadmodum terra: Nam inter lineas, in terrestri globo à mathematicis descriptas, æquator naturalis est terminus, non mathematicus tantum circulus, vt postea apparebit: Directionem &

consistentiam in Boream & meridiem vt terra obtinet: Motum etiam circulearem ad terrestrem positionem, quo se ad illius normam componit: Elevationes, & declinationes polorum terræ obseruat, & ad easdem iuste se conformat, suosque polos per se naturaliter, pro terræ & regionis ratione attollit supra finitorem, aut infra dimittit. Suscipit subitaneas à terra proprietates, & veritatem magnetis acquiris, & ferrum à veritate terreni globi, quemadmodum ferrum à magnete afficiunt: Magnetica à tellure conformantur, & ordinantur & telluri in omnibus motionibus obtemperant. Terræ geometriæ, & formæ, omnes eius motiones consentiunt, & iuste famulantur, sicut postea certissimis experimentis & diagramatibus demonstrabimus; maximaque pars telluris apparentis etiam magnetica est, & motus habet magneticos, licet infinitis corruptelis, & mutationibus deformetur. Cur igitur nos non hanc agnoscimus terræ præcipuam substantiam homogeneam, internæ eius naturæ, & medullis ipsi coniunctissimam simillimamque? Non enim terræ mixtæ reliquæ sementi idoneæ, non metalliferæ venæ, lapides, arena, nulla alia telluris fragmenta, quæ vnquam in conspectum nostrum veniunt, tam habent firmas & peculiare vires. Neque tamen internum hunc globum nostrum totum lapidifera, aut ferreum esse volumus (quanquam Franciscus Maurolycus vir doctus, omnem interiorem terram, rigidum esse saxum existimat.) Non enim apud nos omnis magnes lapis est, cum sit aliquando tanquam gleba, aut lutum, & ferrum ex variâ materiâ aut duritè compactâ, aut molliori, excoctum in metallum; magneticaque substantia pro loci & circumstantiarum corporum, ipsiusque metallicæ matricis ratione, multis qualitatibus, & aduentitijs naturis, in summitatibus terræ molli insignitur, vt in argillâ, lapidibus quibusdam, & ferreis venis apparet. Sed terram veram volumus esse substantiam solidam, telluri homogeneam, firmiter coherentem, primariâ, & (vt in globis alijs mundi) validâ formâ præditam; qua positione, certâ veritate consistat, & insitâ volubilitate motu necessario voluitur, qualem supra omnia apud nos corpora apparentia magnes veram, & genuinam, minus externis malis læsam, & deformatam continet, de tellure tanquam partem homogeneam veriore, detractam. Ita ferrum natium quod suum est (vt loquuntur metallici,) fit cum homogenicæ telluris partes condescunt in venam metallicam; Magnes, cum in lapidem metallicum, aut venam præstantissimi ferri, siue aciarij, commutatur: ita in alias venas ferri coit homogenica materia

materia aliquantò imperfectior: veluti multa pars telluris, etiam est minentis, homogenica est, sed adhuc multo magis deformata. Ferrum excoctum ex homogenicis fustum est & excoctum; cuiusque terrâ tenaciùs coheret quàm venæ ipsæ. Talis igitur nobis est tellus in interioribus partibus; magnetica homogenicæ naturam habens: & perfectionibus talibus insidit fundamentis vniuersæ rerum terrestrium natura, quæ nobis diligentibus scrutantibus, vbique terrarum ostendit se in omnibus magneticis metallis, venisque ferreis, argillâ omni, terrisque plurimis lapidibusque; cum Aristotelicum simplex elementum, & vanissimum Peripateticorum terrestre phantasma, rude, iners, frigidum, siccum, simplex, omnibus substratum, mortuum; nullius vigoris, ne per somnum quidem vnquam cuiquam comparuit, & nullius esset vigoris in rerum naturâ. Nostri philosophi, tantum materiam quandam inertem, & simplicem somniabant. Cardanus magnetem non existimat esse speciem aliquam lapidum, sed quasi perfectæ portionis cuiusdam generis terræ, quæ absoluta sit: cuius indicium est illius copia, neque enim vllibi non inuenitur. Estque (inquit) ferri vis terræ maritæ, quæ perfecta in suo genere vbi vim fecundam acceperit à masculo, scilicet Herculeo lapide, libro de proportionibus. Et postea: quia inquit in superiori propositione docui quod ferrum sit vera terra: Magnes robustus ostendit se telluri intimum esse, vindicatque innumeris experimentis, terrestrem dignitatem formæ primariæ, quâ tellus ipsa suis sedibus manet & dirigitur. Sic imbecillior magnes, & ferrea vena omnis, omnisque ferè argilla, aut argillacea terra, alique plurimæ, (magis tamen, & minus propter dissimilem humorum, & corruptionum labem) magneticæ; & verè terrestres potestates conspiciunt, à præcipuâ formâ deficientes, & deformatas retinent. Non enim ferrum tantum (metallum constatum) in polos dirigitur, & magnes à magnete attrahitur, & voluitur magneticè; sed ferreæ venæ omnes, lapides etiam alij, vt fissiles Rhenani, & Andegauenses nigri (Ardoefos Galli vocant) quibus pro tegulis vtuntur, aliorumque colorum & substantiarum plurimi, si præparati fuerint: tum omnis argilla, glis, saxaque nonnulla; atque vt planius dicam omnis terra firmior, quæ vbique apparet: modò terra illa pinguioribus, & humidis corruptelis defædada non fuerit; vt lutum, vt coenum, vt cumulatæ ex putridis materiæ; aut cum variarum mixturarum imperfectione deformatæ sint, aut diffuant pinguedine, vt margæ: omnia magnete attrahuntur, solis ignibus præparata, & à recementitio

crementis humore liberata, & vt à magnete, sic etiam magneticè, aliter atque cætera corpora, ab ipsa tellure alliciuntur, disponuntur, que; illàque in sita vi ad mundi & telluris ordinationem, & fabricam se ipsa componunt, vt postea patebit. Ita omnis telluris pars auulsa, experimentis certis omnem naturæ magneticæ impetum ostendit; telluris globum, & commune principium motionibus varijs obseruat.

LIBER



LIBER SECVNDVS.

CAP. I.

DE MOTIONIBVS

magneticis.



DE opinionibus de magnete lapide, & eius varietate, de polis & cognitis facultatibus, de ferro, de ferri proprietatibus, de communi vtriusque, tum telluris ipsius magneticâ substantiâ, breuiter à nobis in superiori libro dictum. Restant motiones magneticæ, & earum amplior, & ostensa, & demonstrata philosophia, quæ incitationes sunt partium homogenearum aut inter se aut ad totius telluris conformationem primariam. Aristoteles duas

tantum motiones simplices elementorum suorum, à centro, & ad centrum admittit; leuium sursum, grauium deorsum; ita vt in terra, vnus tantum sit ad centrum mundi partium omnium eius motus, rudis & iners præcipitatio: nos verò quid sit eius leue, & quàm malè pro simplici elementorum motu, à Peripateticis inferatur, tum quid graue alibi disputabimus. Nunc verò aliarum motionum, à verâ eius formâ pendentium causæ, à nobis inquirendæ sunt, quas in magneticis nostris corporibus manifestè vidimus, easque terræ, partibusque eius omnibus homogenicis quoque; inesse, telluri consentire & eius viribus alligari animaduertimus. Motus igitur, siue motionum differentiarum quinque; à nobis obseruantur: Coitio (vulgò attrahio

Atio dicta ad vnitatem magneticam incitatio; directio in polos telluris, & telluris in mundi destinatos terminos verticitas & consistencia; variatio, à meridiano deflexio, quem motum nos deprauatum dicimus; Declinatio, infra horizontem poli magnetici descensus; & motus circularis, seu reuolutio: de quibus omnibus seorsim disputabimus; & quomodo à naturâ congregante, aut verticitate, aut volubilitate, omnes proficiuntur. Io. francus Ossius diuersas facit motiones magneticas; primam ad polum, alteram ad polum 77. graduum, tertiam ad ferrum, quartam ad magnetem. Prima non est semper ad centrum, sed in polis tantum fit viâ rectâ ad centrum, si magnetica fuerit motio, aliter est motus tantum materiæ ad suam molem, & tellurem. Altera ad polum 77. graduum nulla est, sed versus telluris polum directio aut variatio; Tertia & quarta magnetica & eadem sunt. Ita nullam hic verè agnoscit magneticam motionem, præter Coitionem in ferrum vel magnetem, vulgò attractionem dictam. Alius est motus in tellure toto qui non est ad terrellam aut ad partes, motus scilicet coacervationis, & motus materiæ, qui motus à philosophis rectus dicitur, de quo alibi.

CAP. II.

De coitione magnetica, primùmque de succini

attractione, siue verius corporum ad succinum applicatione.



Elebris semper fama magnetis, & succini, doctorum commemorationibus; Magnetem, atque etiam succinum inuocant philosophi nonnulli, cum in arcanis plurimis illustrandis caligant sensus, nec progredi ratio poterit. Theologi etiam curiosi, mysteria diuina vltra humanum sensum posita, per magnetem & succinum illustrent, vt vani metaphysici, cum inutilia phantasmata fundunt; docentque, magnetem habent tanquam Delphicum gladium, exemplum semper ad omnia accommodandum. Sed & medici (imperante Galeno) ad purgantium medicamentorum

rurum per similitudinem substantiæ, & succorum familiaritates attractionem (vanum quidem & inutilem errorem) confirmandam: testem inducunt magnetem, magnetis authoritatis, & efficientiæ conspicuæ naturam, corpusq; inclytum. Ità in plurimis nonnulli, cum causam agunt, cuius rationem reddere non possunt, magnetem & succinum, tanquam personatos aduocatos inducunt. Sed hi (præter communem illum errorem) nescientes magneticarum motionum causas, à succini viribus longè diuersas esse: labuntur facile, & ipsi suis cogitationibus amplius decipiuntur. Nam in alijs corporibus, aliter quàm in magnete attrahendi etiam vis conspicua videtur; quemadmodum in succino, de quo nonnulla priùs dicenda sunt, vt qualis illa corporum applicatio, & quàm diuersa à magneticis actionibus, & aliena sit (inscijs adhuc mortalibus, qui illam inclinationem attractionem esse putant, & cum magneticis coitionibus conferunt) appareat. Græci vocant ἡλεκτρον, quia ad se paleas trahit, attritu calefactum, inde ἡλεκτρα dicitur, & χρυσόπτερον ab aureo colore, Maui verò Carabem appellant, quia solebant in sacrificijs, & deorum cultu ipsum libare, Carab enim significat offerre Arabicè; ita Carabe, res oblata; ἡλεκτροπτερος paleas, vt Scaliger ex Abouhali citat, ex lingua Arabicâ, vel Persicâ. Ambram etiam nonnulli appellant, præsertim succinum Indicum, & Ethiopicum. Succinum quasi succum. Sudauenses seu Sudini geniter appellant, quasi genitum terra. Explois veterum erroribus de naturâ eiusque origine, constat succinum maximâ ex parte ex mari provenire, quod in littoribus post vehementiores tempestates reticulis, alijsq; instrumentis capiunt colliguntq; rustici, vt in Sudinis Prussiz; etiam & in Britanniz nostræ littore aliquandò reperitur. In terrâ autem & profundioribus locis generari, (quemadmodum cætera bitumina) fluctibus marinis extrahi, marinâq; naturâ, & salsedine firmius concrecere videtur. Nam mollis primùm, & viscosa materia fuit, quare & muscas, vermiculos, culices, formicas in frustulis quibuscumque comprehensos, & tumulatos, æternis sepulchris relucens continet, qui omnes in liquidum cum primùm efflueret, inuolârunt, vel irrepserunt, vel incidêrunt. Commemorant antiqui, tum etiam recentiores (hoc ipsum comprobante experientiâ) quoddam succinum festucas, & paleas attrahit. Quod etiam facit Gagates lapis, qui ex terrâ eruitur in Britannia, in Germania, plurimiq; regionibus; estque ex nigro bitumine concretio durior, & quasi in lapidem transmutatio. Multi sunt authores moderni, qui de succino & gagate attrahentibus

bus paleas, alijsq; vulgò incognitis, scripserunt, & ab alijs exscripserunt; quorum laboribus Bibliopolarum officinæ farciuntur. Ætas nostra multos libros protulit de abditis, de abstrusis, de oculis caufis & miraculis; in quibus omnibus succinum & gagates adducuntur allicientia paleas; sed nullis rationibus ab experimentis, & demonstrationibus inuentis; tantum agunt verbis, rebus ipsis maiorem caliginem inducēbus; (scilicet) abditè, miraculosè, abstrusè, reconditè, occultè. Quare & nullum talis philosophia fructum facit, (sed verbis tantum quibusdam græculis, aut non vulgaribus insilit, lipporum & tonforum nostrorum more, qui verba quædam latina rudi popello, tanquam artis insignia ostentant, & auram popularem captant) quod ipsi philosophi plurimi nihil querentes, nullo rerum visu valentes, otiosi, & inertes, nihil suis monumentis proficiunt, nec vident quæ lumen suis rationibus adferre possunt. Nam non solum succinum, & gagates (vt illiputant) allestant corpuscula; sed

* Adamas, Sapphirus, Carbunculus, Iris gemma, Opalus, Amethystus, Vincentina, & Bristolla (Anglica gemma siue fluor) Berillus, & Crytallus idem faciunt. Similes etiam attrahendi vires habere videntur vitrum (præsertim clarum, & lucidum) tum ex vitro, aut Crytallo adulteratæ gemmæ, vitrum antimonij, & fluores plurimi ex fodinis, & Belemnites. Allicit etiam sulphur, mastix, & cera dura sigillaris ex laccâ varijs coloribus tinctâ, composita. Allicit resina durior, vt arsenicum, sed imbecillius; ægrè etiam & obscurè in convenienti cælo sicco Sal gemma, lapis specularis, & alumen rupeum. Quod videre licet, cum aër media Hyeme rigidus fuerit, & clarus, tenuisque; cum effluvia telluris electrica minus impediunt, & electrica firmius indurescunt; de quibus postea. Allicunt hæc omnia non festucas modò & paleas; sed metalla omnia, ligna, folia, lapides, terras, aquam ipsam, & oleum; omniaque quæ sensibus nostris subijciuntur, aut solida sunt: quanquam scribant non attrahere succinum nisi paleas, & ramenta quadam, (quare falsò Alexander Aphrodisæus inexplicabilem quæstionem dicit esse de succino, quod tantum siccas attrahat paleas, nec folia ocimi) sed illæ falsissimæ, & turpissimæ sunt scriptorum narrationes. Sed vt poteris manifestè experiri quomodò talis sit attractio, & quæ sint illæ materiæ, quæ alia sic alliciunt corpora, (ad quarum nonnullas etiam si corpora inclinant, tamen propter imbecillitatem non attolli ab illis videntur, sed facilius conuertuntur) fac tibi versorium ex quouis metallo, longitudinis trium vel quatuor digitorum, satis leue suprâ acutissimam,

am, more indicis magnetici, cuius alteri fini apponit succinum, vel



lapillum lenitè fricatum, nitidum & politum, nam illico versorium conuertit se. Plura igitur attrahere videntur, tam quæ à naturâ tantum efformata, quam quæ arte parata, aut conflata, & commixta sunt; nec ita vnus vel alterius singularis est proprietas (vti vulgò existimatur) sed plurimorum natura manifesta; tam simplicium suis tantum formis consistentium, quam compositorum; vt ceræ duræ sigillaris, & aliarum etiam quarundam ex pinguibus mixturarum. Sed vnde ista inclinatio fieret, & quænam sint vires illæ, (de quibus pauci paucissima, vulgus philosophantium nihil protulerunt) amplius inquirendum. A Galeno tria in vniversum trahendi genera constituta sunt, in rebus naturalibus: Primum eorum quæ qualitate elementari, calore (videlicet) trahunt: Secundum genus est eorum, quæ vacuati successione trahunt: Tercium eorum, quæ à totius substantiæ proprietate attrahunt, quæ etiam ab Auicenna & alijs recitantur. Non ista quidem nobis vilo modo satisfacere possunt, neque succini, gagatis, & adamantis, aliorumque similitum (quæ ob eandem virtutem vires obtinent) causas continent; neque magnetis, & magneticorum omnium, quæ ab illis longè dissimili & aliena efficientiâ, ab alijs deriuatâ fontibus, virtutem obtinent. Quare & alias inuenire motionum causas conuenit, aut cum his, (tanquam in tenebris) errare, nulloque modo scopum attingere. Succinum verò non calore allicit, vt potè calefactum ab igne, & admotum festucis non attrahit, siue tepeat, siue caleat aut ferueat, siue ad flammam vsq; vigeatur. Cardanus (vt & Pictorius) existimat non dissimili modo fieri, quam a cucurbitula, ab ignea vi: sed vis attrahens cucurbitulæ non est propriè ab ignea vi: At prius dixerat rem siccam velle combibere humidum pingue, quare ad ipsum ferri. Sed ista inter se pugnantia, tum à ratione etiâ aliena. Succinum enim si moueretur ad pabulum, aut si alia corpora inclinarent ad succinû, vt ad pabulum, vnus esset deuorati diminutio, sicut alterius saturati accretio. Quorsu rûc ignea vis attrahens desideratur in succino? Si à calore sit attractio, cur alia etiam plurima corpora, siue igne, sole, aut attritu exalefacta non attraherent? Neque propter dissipatû aëre, in aperto aëre attractio fieri potest; (quâ tamen ratione pro magneticis motionibus, Lucræti

& gagates; Lucidæ gemmæ ex aquâ sunt, perinde vt Crystallus, quæ ex limpida concreuit, frigore non semper validissimo (vt quidam existimabant) & asperissimo gelu; sed aliquando minus vehementi. Soli naturâ formante, inclusis incertioribus alueis humore, aut succis, quomodo fluores in fodinis generantur: Ita vitrum limpidum ex arenis excoquitur, alijsq; substantijs, quæ ab humidis succis originem habuerunt. At recrementa metallorum, vt etiâ metalla, lapides, saxa, ligna, terram potius continent, aut cum multâ terrâ mixta sunt: quare non alliciunt. Crystallus, lapis specularis, vitrum, & electrica omnia si vrantur, aut torrantur non alliciunt: humoris enim primordia, à feruoribus pereunt, & immutantur, & expirant. Omnia igitur quæ à prædominanti humido orta sunt, & firmiter sunt concreta, & fluitis speciem, & naturam inclytam retinent, in corpore firmo & concreto: alliciunt corpora omnia, siue humida, siue sicca. Quæ verò terreni veri corporis partes sunt, aut paululum ab eo diuersa, attrahere videntur etiam, sed longè diuersa ratione, & (vt ita dicam) magneticè; de quibus postea dicturi sumus. Quæ verò ex aquâ & terrâ magis commixta, & vtriusque elementi simili ruinâ conflata sunt, (in quibus terrena magnetica vis deformata, & sepulta manet; aqueus verò humor inquinatus cum terrâ copiosiori couerit, in se non concreuit, sed terreno immiscetur) nullo modo ex se allicere quicquam quod non contigerint, aut loco dimouere possunt. Ob eamque causam nec metalla, marmora, silices, ligna, herbæ, carnes, aliæque plurima, nec magneticè, nec electricè (vim illam electricam nobis placet appellare quæ ab humore provenit) quoduis corpus allicere, aut prouocare possunt: Quæ verò ex humore magis consistunt, nec à naturâ firmius concreta sunt, (vnde nec attritionem ferunt, sed aut dissolunt & mollescunt, aut non leuigantur, vt pix, resina mollior, camphora, galbanum, ammoniacum, stirax, Asa, beniamin, Aspalturn, præsertim in calidiori coelo) ad illa, corpuscula non feruntur. Nam sine attritione, proprium & genuinum non emittunt spiritum, & effluuium, electrica plurima. Resina terebinthina liquida, non allicit; teri enim non potest; at si concreuerit in mastichen, allicit. Sed nunc tandem videndum, cur ad ea quæ ab aqua originem duxerunt corpuscula inclinent, quibus viribus electrica, atq; (vt ita dicam) manibus, propinquas naturas apprehenderent. In omnibus mundi corporibus duæ propositæ sunt causæ, siue principia, ex quibus ipsa corpora producta sunt, materia & forma; Ele-

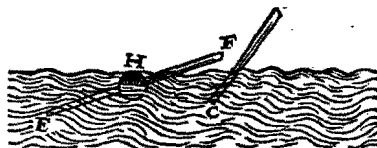
Electricæ motiones à materiâ, magneticæ verò à formâ præcipuè inualescunt, longèque inter se differunt, dissimilesq; euadunt; cum altera nobilitata plurimis virtutibus sit, & præpotens; altera obscura, & minoris potentia, & carceribus quasi quibusdam plerunq; conclusa: quare & attritu seu frictione expurgici vim illam nonnumquam oportet, donec obscure incalascit, & effluuium reddat, & nitor corpori inducatur. Nam vapidus aer efflatus, vel ab ore, vel ab aere humidior, virtutem suffocat; Si verò vel charta, vel linteum interponeretur motus nullus erit. Magnes verò sine frictione, aut calore, siccus, aut perfrusus humore, tam in aëre, quam in aquâ, magnetica prouocat; tum etiam solidissimis interpositis corporibus, vel lignorum tabulis, aut lapidum aut metallorum crassioribus laminis. Magnes tantum prouocat magnetica: Ad electrica feruntur omnia. Magnes pondera magna attollit, vt si magnes sit duarum vnciarum & robustus, dimidium vncie aut vnciam totam allicit. Electricum minima tantum attrahit pondera, veluti succinum trium vnciarum affricum, vix quartam partem grani hordei attollit. Sed ista succini & electricorum attractio inquirenda vterius: quæ cum materie affectio quædam sit, quæri potest, quare succinum attritus, & quæ sit affectio ex attritione? quæq; causæ oriuntur, quæ arripere cuncta. Ex frictione leuiter incalascit; & fit tersum, quæ duo concurrere sæpius oportet: magnū verò frustulum electri aut gagatis politum, etiâ sine frictione allicit, sed imbecillius; sed si sissimæ aut carboni leuiter admoueatur, vt similiter incalascit, non inuitat corpuscula: quia à calidi inflammati corpore, quod calidum emittit halitum, caligine obducitur, & alienus impingitur halitus, qui plurimum à succini naturâ abhorret: præterea euocatus spiritus succini, alieno calore marcescit, quare calorē habere non debet nisi motu tantum & affricione productū, & quasi suū, non ab alijs corporibus immixtum. Nam vt igneus calor à quâuis materiâ inflammata emissus, inutilis est vt electrica per illū vires acquirerent: sic etiam ex radijs solaribus calor non præparat electricum, iustā materię solutione, quod dissipat potius, & absorbit (quanquam fricatum corpus, radijs solis expositum, diutius vires retinet, quam in vmbra; quod in vmbra densantur magis & citius effluuia) tum etiam feruor à lumine Solis per speculum ardens excitatus, nullum succino calefacto vigorem infert; dissipat enim & corrumpit omnia electrica effluuia. Perinde sulphur accensum, & cera dura ex lacca confecta, inflammata non alliciunt; calor enim ex frictione soluit corpora in effluuia, quæ flam-

ma absunt. Impossibile enim est solida electrica in sua effluvia vera villo alio modo quam attritione solui, nisi in quibusdamque insito vigore effluvia continenter emittunt. Fricantur corporibus, quæ non foedant eius superficiem, & nitorem inducunt; vt serico duriori, & aspero panno qui minimè sordescit, palmâque, siccâ. Succinum etiam cum succino, cum adamante, & vitro conteritur, alijsque plurimis. Sic electrica præparantur. Quæ cum ita sese habeant, quid est quod mouet? Anne corpus ipsum suis conclusum extremitatibus? an aliquid nobis insensibile quod effluat è subiecto in ambientem? vt Plutarchus quodammodo opinatur in quæstionibus Platoniciis, Inesse electrico quippiam flammeum, aut spiritus habens naturam, atque hoc attritione superficiei, reclusis meatibus emissum attrahere corpora. Et si effluerit, num illud aërem rapit cuius motum corpora sequuntur; an corpora ipsa? si verò succinum corpus ipsum alliceret; si nudum fuerit & tersum, quid opus est frictione? neque à lumine vis assurgit quod à terfo & polito dimanat: Nam Gemma Vincentij rupis, Adamas, & vitrum purum, vbi aspera fuerint alliciunt: sed non tam valide, & expeditè, quia non tam benè mundantur ab humore extraneo in superficie, nec equaliter atteruntur, vt indè largiùs soluantur. Nec Sol suis luminibus & radijs, quæ præcipuè in naturâ prævalent, sic corpora trahit; & tamen vulgus philosophantium existimat humores à Sole attrahi, cum funduntur tantum crassiores humores in tenuiores, in spiritum, & aërem; & sic fusionis motu ascendunt ad superiora, aut attenuati halitus à crassiore aëre attolluntur. Neque videtur fieri ab effluuijs attenuantibus aërem, adeo vt corpora à crassiori aëre impulsæ, versus rarefactionis fontem permearent; ita & calida, & flammifera corpora, etiam alia corpora allicerent: At nec leuissima palea, aut quoduis atteruntur, versus flammâ mouetur. Si aëris sit affluxus, & impetus versus corpus: quomodo exiguum adamas, quantitate orobi, potest tantum aëris accersere, vt rapiat maiusculum corpus longum in æquilibrio positum (circa alteram tantum finis minimam partem aëre allecto)? Oportebat etiam consistere, aut tardiùs moueri, ænequàm corpus ferret, præsertim si lauius fuerit & planum succinum, ex congregatione aëris in facie succini, & refluxione. Si quia tenuiora effluunt, & incrassata reuertuntur, (vt in spiritalibus) tunc potius motum haberet corpus ad electricum paulo post principium applicationis; sed cum celeritè applicatur versorio fucata electrica, tum primum maximè appellit versorium, magisq; in propinquo allicitur. Quod si quia rara effluvia rarum efficiunt

ficiunt medium, & ob eam causam à crassiori in tenuius mediū magis labuntur corpora; poterant latere sic, aut deorsum ferri, non ad superiora; aut momentanea tantum esset attractio & apprehensio adiunctorum. Sed gagates & electrum multum, diuq; aduocant, & allectant corpora, vnicâ frictione; aliquando per duodecimam vnius horæ partem, præsertim tenuiori cælo. Quod si moles succini maior fuerit, & superficies polita, absque frictione allicit. Silex teritur & emitit ab attritione materiam inflammabilem, in scintillas & ardores conuersam. Silicis igitur effluvia crassiora concipientia ignem, longè plurimum ab electricis effluuijs differunt; quæ propter summam tenuitatem ignem non concipiunt; nec flammæ sunt materia idonea. Effluvia illa non sunt flatus, nam emissæ non impellunt quicquam; sed absq; vllâ sensibili rententiâ effluunt; & attingunt corpora. Humores sunt summè attenuati, aëre ambiente multò subtiliores; qui vt fiant requiruntur corpora ab humore prognata, & maiori duritie concreta. Non electrica corpora non soluiuntur in effluvia humida, illaq; effluvia cum communibus & generalibus teluris effluuijs miscentur, nec sunt peculiaria. Etiam præter attractionem corporum, retinent ea diutius. Verisimile est igitur succinum expirare aliquid peculiare, quod corpora ipsa alliciat, non aërem intermedium: Corpus verò ducit ipsum manifestò in aqua globosâ guttâ positâ supra siccum; nam succinum appositum in conuenienti distantia, proximas conuellit partes, & educit in conum: Alioquin si ab aëre ruente adduceretur, gutta tota inclinaret. Quod verò aërem non trahit, sic demonstratur: sit tenuissima candela cerea, quæ flammam minimam, & claram concipiat: appone huic succinum, vel gagatem planum, latum, benè præparatum, & fricatum secundum artem, intrâ duos digitos, vel quamuis distantiam conuenientem; succinum tale quod longè, lateq; alliceret corpora, flammam tamen non commouet, quod fieri, si commoueretur aër necessum esset; flamma enim fluentem aërem sequeretur. Quam procul emittuntur effluvia, tam procul allicit; sed adueniente corpore acceleratur motus, validioribus ducentibus viribus, vt etiam in magneticis, & omni motu naturali; non attenuando, aut pellendo aërem, vt in euacuati locum deflueret corpus; ita enim tantum alliceret non reueneret, cum etiam primò repelleret aduenientia, vt aërem ipsum impellit, neque paulo vel tantillum fugit ex primâ appositione celeritè à frictione factâ. Expirat à succino, & emititur ab attritione effluuium; Margaritæ, carneolus, Achates, Iaspis, Chalcedonius, Corallium,

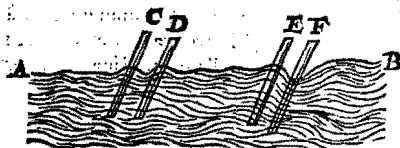
lijum, metalla, aliaq; huiusmodi cum atteruntur, nihil efficiunt. An non est etiam quod ex illis à calore, & attritione effluat? verissimū; sed ex crassioribus, cum terrenā naturā magis immixtis, quod effluit crassum est, & vapidum; nam ad ipsa etiam electrica plurima, si duris affricentur, imbecillis, aut nulla sit corporum inclinatio; Optima, quando affricitio lenis fuerit, & celerima; ita enim tenuissima euocantur effluvia. Effluvia, ex subtili fusione humoris existunt, non ex improbā vi turbulentā; præsertim in ijs quæ ex pingui concreuerunt: quæ tenuissimo aëre, spirantibus ventis septentrionalibus, & apud nos (Anglos) orientalibus, effectum habent certiore, firmioremque: Meridionalibus verò, & vdo cælo, infirmum admodum; adeo vt quæ ægrè alliciant in claro cælo, in crasso nihil commoueāt: Tum quia in crassiori aëre leuiora difficilior mouentur: tū vel maximè quia effluvia suffocantur, & superficies attriti corporis, humore vapido aëris afficitur, sistunturq; effluvia in exortu ipso; ob eamq; causam in succino, Gagete, & sulphure, quia non tam facile concipiunt in superficie aërem humentem, multoq; largius soluantur, non tam citò supprimuntur vis illa, atq; in gemmis, Crystallo, vitro, & huiusmodi, quæ flatum humidiorē in superficie in crassum colligunt. Sed quæri potest cur succinum aquam alliceret, cum aqua in superficie posita actionem tollit: scilicet, quia aliud est in exortu ipso suppressere, aliud emissum restinguere. Itā & sericum rarum, tenuissimumque, vulgò *Sarfaet*, citò supra succinum, postquam fricatum fuerit, impositum, attractionem corporis impedit: At si in medijs intervallis interpositum fuerit, non penitus obstat. Humor etiam à vapido aëre, & omnis ab ore afflatus, tum aqua imposita vires restinguit illic. At oleum quod leue, purumq; est, non impedit; nam etsi calido digito oleo inbuto succinum affricetur, tamen trahit. At succinum si illud à frictione persusum fuerit aquā vitæ, siue spiritu vini non allicit; oleo enim est grauior, densior, & oleo adiunctus inferiorem locum habet. Oleum enim leue est, & rarum, tenuissimū; effluuijs non resistit. Spiritus igitur egrediens ex corpore quod ab humore aut succo aqueo concreuerat, corpus attrahendum attingit, attractum attrahenti vnitur; corporiq; corpus peculiari effluuiorum radio contiguit, vnum efficit ex duobus: vnita confluunt in coniunctissimam conuenientiam, quæ attractio vulgò dicitur. Quæ vnitas iuxta Pythagoræ opinionem rerum omnium principium est, per cuius participationem vnaquæque res vna dicitur. Quoniam enim nulla actio à materiā fieri potest nisi per contactum, electrica

electrica hæc non videntur tangere, sed vt necesse erat demittitur aliquid ab vno ad aliud, quod proximè tangat, & eius incitationis principiū sit. Corpora omnia vniuntur & quasi ferruminantur quodammodò humore, itā vt humidum cum aliud corpus attingit idem aduocat si exiguum fuerit: Ita humida in superficie aquarum alliciunt humida. Electrica verò effluvia peculiariora, quæ humoris fusi subtilissima sunt materia, corpuscula allectant. Aër (commune effluuium telluris) & partes disiunctas vnit, & tellus mediante aëre ad se reuocat corpora; aliter quæ in superioribus locis essent corpora, terram non ita auidè appellerent. Electrica effluvia ab aëre multum differunt, & vt aër telluris effluuium est, itā electrica sua habent effluua, & propria; peculiaribus effluuijs suis cuiq; est singularis ad vnitatem ductus, motus ad principium, fontem, & corpus effluua emittens. Quæ autem aut crassum, aut vaporosum, aut aëreum emittunt ab attritione effluuium, nihil efficiunt: Aut enim ab humore (rerum omnium vnitate) aliena sunt talia effluua, aut aëri communissimilla, in aëre confunduntur, & aëri immiscuntur; quare nihil in aëre efficiunt, & à tam vniuersali & communi naturā motus non agunt diuerfos. Perinde vni corpora contendunt, & mouentur in superficie aquarum: veluti, bacillum quod immittitur paululum in aquas C;



manifestum quod E F bacillum, quod propter corticem H natat in aqua, & finem habet tantum F, vñ supra superficiem aquarum, attrahitur à bacillo C, si bacillum C, vñ fuerit paululum supra aquæ superficiem: veluti gutta adiuncta guttæ, attrahitur, & subitò vniuntur. Sic humidum in aquæ superficie vnitatem petit humidi, cum aquæ superficies in vtrisq; attollitur, quæ illò sicut guttæ aut bullæ confluunt; sunt verò in maiore multò propinquitate quàm electrica, & vapidis naturis vniuntur. Sin verò bacillum totum supra aquā siccum fuerit non amplius attrahit, sed fugat virgulam E F. In bullis etiam illis idem conspicitur quæ in aqua sunt. Videmus enim vnam

nam ad aliam appellere, & eò velocius quò proximiores sunt. Solida appellant ad solida mediante humido: Exempli gratia, Tangere finem versorij, cum bacilli sine in quo gutta aquæ eminentiam habet, vt primum versorium tetigent eminentiam guttulæ, statim valide corpori bacilli celeri motu adiungitur; sic humida concreta in aëre resoluta paululum (mediantibus ad vnitionem effluuijs) alliciunt; nam aqua humidis, aut humore laxo perfusis in aquæ summitate, effluuij vim habet. Aër clarus medium est idoneum effluuij electrico excitato ex humore concreto. Humida eminentia in superficie aquarum (si propè fuerint) concurrunt vt vniantur; attollitur enim aquæ superficies circa vda; Siccum verò ad humidum non appellit, nec humidum ad siccum, sed videtur aufugere: non enim sitotum supra aquam siccum fuerit, assurgit superficies aque proxima, sed fugit subidente circa siccum vnda; ita nec ad limbum vasis siccum, appellit humidum, sed humidum petit limbum.



AB superficies aquæ, CD duo Bacilla quæ humentia extant supra aquam; manifestum quòd superficies aquæ in C & D attollitur simul cum bacillis; quare C Bacillum, aquæ eminentis ratione (quæ equalitatem & vnitionem desiderat) cum aqua mouetur ad D: In E verò vdo bacillo aqua etiam assurgit; sed sicco Bacillo F deprimitur vnda, atque cum in propinquitate deprimere etiam in E assurgentem vndam contendit, vnda eminentior E declinat ab F, non enim se deprimi patitur. Omnis attractio electrica fit mediante humido, ita propter humorem omnia. mutuo conueniunt: fluida quidem, & aquea in superficie aquarum; concreta verò soluta si fuerint in aëre; In aëre quidem, electricorum effluuij tenuissimo, vt melius per medium permeet, nec motu impellat. Nam si crassum esset illud effluuium, vt aëris, aut ventorum, aut halinitri ab igne inflammati: vt effluuia ab alijs corporibus, plurimà vi educta, crassa & fordida; aut aër

aër ex soluto humore à calore erumpens per canalem (in instrumentis Heronis Alexandrini in libro spiritalium) tunc effluuium abigeret omnia, non alliceret. Effluuia verò illa tenuiora, concipiunt & amplectuntur corpora, quibus vniantur electricis, tanquam extensis brachijs; & ad fontem, propinquitate inualefcentibus effluuijs deducuntur. Sed quale illud ex Crystallo, ex vitro, ex adamante effluuium, corpora cum sint duriora, & valde concreta? vt fieret tale effluuium, non opus est insigni, aut sensibili aliquo substantiæ fluore, non vt abradatur, aut atteratur, aut deformatur electricum: Odorata quædam per multos annos fragrant, perpetuò expirant, non tamen citò absumuntur. Cupressi lignum quamdiu incorruptum fuerit, quod etiam diutissime perennat, redolet: vt multi viri docti cum experientiâ contestantur. Electricum tale momento tantū, frictione lacescente, vires emitit, supra odores omnes longe subtiliores, tenuioresque; quandoque; tamen & odorem, etiam simul effundunt succinum, gages, sulphur, cum facilius soluuntur; ob eamque causam leuissimā attritione plenumque; etiam sine attritione alliciunt; firmius etiam prouocant, & diutius retinent, quia effluuia habent firmiora, & diutius manent. At a damas, vitrum, crystallus, & aliz gemmæ plurimè duriores, & valde concretæ incallescunt primum, deinde diutius teruntur primo tempore, & tunc etiam bene alliciunt; nec enim aliter soluuntur. Ruunt ad electria, omnia præter flammam, & inflammata, & aërem tenuissimum; sicut flammam non ducunt, perinde versorium non commouent, si valde propè flammam ex quouis latere fuerit, vel lucerne, vel ardentis cuiusvis materiæ: manifestum enim est quòd effluuia destruantur à flammâ, & calore igneo; quare nec flammam nec corpora flammæ propinquiore prouocant: Humoris enim extenuati vim & analogiam habent electrica effluuia, nec ab actu humorum externo, calore, & attenuatione calidorum corporum, sed per ipsum humidum attenuatum, in sua & peculiaria effluuia, effectum dabunt, & vnitionem & contriuitatem. Fumū tamen excitatū extincto lumine allectant: & quanto magis fumus ille superiora petens extenuatur, tanto infirmius inclinat, nimis enim rara non deducuntur, tandemque; cum iam fere euanuit, nihil inclinat, quod versus lucem facile cernitur: Cum verò in aërem transuerit fumus, non mouetur, vt antea demonstratur. Nam aër ipse tenuior nullo modo attrahitur nisi propter vacuati successione, vt in fornacibus, vbi aër depascitur in machinamentis attractorij, & huiusmodi. Igitur ex frictione non sedante, effluuium non immu-

immutatum ab ardore, sed quod suum est, vnitionem facit & coherrentiam, apprehensionem, & ad fontem confluentiam, si modò corpus alliciendum; aut corporum circumstantijs, aut pondere suo, motui ineptum nò fuerit. Ad Electricorum igitur corpora ipsa, corpuscula feruntur: effluvia vires extendunt, quæ propria sunt & peculiaris, & sua, diuersa à communi aëre, ab humore genita, motu caloris ab attritu & attenuatione excitata, tanq̃ materiales radij q̃ retinēt & attollunt paleas, festucas, & ramenta, donec extinguuntur, aut euanescent; quæ tūm rursus soluta (corpuscula) à terrā ipsā allecta, ad terram delabuntur. Differentia inter magnetica & electrica: quod magnetica omnia mutuis viribus concurrunt; Electrica corpora alliciunt tantum, allectum non immutatur insita vi, sed materiz ratione sponte appulsus incumbit. Corpora feruntur ad electrica rectā lineā versus centrum electrici: magnes magnetem tantum in polis directè appellit, in alijs partibus obliquè, & transuersum, quomodò etiam adherent & appendunt. Motus electricus est motus coacervationis materiz: magneticus est dispositionis & conformationis. Globus telluris per se electricè congregatur & coheret. Globus telluris magneticè dirigitur & conuertitur; simul etiam & coheret, & solidus ut sit, in intimis ferruminatur.

CAP. III.

De magnetica coitione, quam attractionem appel-

lant, opiniones aliorum.



DE electricis posteaquam disputauimus, magnetica coitionis causæ aperiendæ sunt. Coitionem dicimus, non attractionem, quod malè vocabulum attractio irrepsit in magneticam philosophiam, ex veterum ignorantia: vis enim illata videtur vbi attractio est, & imperans violentia dominatur. Quare si quodq; sermo fuerit de attractione magnetica, tunc coitionem intelligimus magneticam, & confluentiam primariam. Iam verò non inutile erit etiam primùm aliorum rationes, tūm veterum quàm recentiorum breuiter producere. Orpheus in suis carminibus narrat, ita ferrum

ferrum à magnete trahi, ut sponsam ad amplexus sui sponsi. Epicurus vult à magnete ferrum trahi, sicut à succino festucas: addicte rationem, Atomos, & indiuidua corpora, quæ à lapide, & quæ à ferro defluunt, figuris inter se conuenire, ita ut facillè se amplectantur: Hæc igitur cum in vtraque lapidis ferrique concreta impingunt, deinde in medium resiliunt, obiter inter se conueniunt, ac ferrum vnà trahere. Quod minimè fieri potest, cum crassa densissimaque interposita, vel quadrata marmora, non impediunt potentiam illam, cum atomos ab atomis separare possunt; & lapis, ferrumque citò in tam profusos & perpetuos atomos dissipantur. In succino cum alia diuersa sit ratio attrahendi, figuris inter se atomi Epicurei conuenire non possunt. Thales vti scribit Aristoteles lib. 1. de anima, eò putauit magnetem animā quādam præditum quod vim mouendi, atque alliciendi ferrum haberet. Idem, etiam Anaxagoras existimauit. Platonis in Timæo opinio vana est de Herculei lapidis effectu. Inquit enim quod aquarum fluxiones omnes, item fulminum casus, & quæ de Electri, & lapidis Heraclij tractu in admiratione sunt, ita se habent, ut omnium horum nulli vnquam sit tractio; verum eò quod vacuum nihil est, & hæc ipsa vicissim se circumpellunt, & cum disparantur & coagentantur, omnia ad suam sedem permutatis locis transeunt, ob has sanè affectiones inter se complicatas, in admirationem venisse videbuntur ei, qui ritè inquisitionem fecerit, Galenus nescit quid Platonem visum fuerit, ut circumpulsionis opinionem potius quam attractionis eligeret, (in hoc solo ferè ab Hippocrate discrepans) quæ re verà cum ratione, aut experimentis non consentit. Neque enim aut aër, aut quiduis aliud circumpellitur, & corpora ipsa attracta feruntur ad attrahentem non confusè, aut in orbem. Lucretius poëta ex epicuræ sectâ opinionem eius ita Cecinit;

*Principiò, fluere è lapide hoc permulca neceßte est.
Semina, siue æstum, qui discitit aëra plagis;
Inter qui lapidem, ferrumque est, cunq;e locatus;
Hoc ubi inanitur spasiū, multiq;e vacasse
In medio locus: extemplo primordia ferri
In vacuum prolapsa cadunt coniuncta; sit vteq;
Annulus ipse sequatur, eaq;e ita corpore toto. &c.*

Talem etiam rationem adfert Plutarchus, in quaestionibus Platoniciis; Quod lapis ille halitus emittit graues, quibus continens aer impulsus eum qui ante se est tendit,isque in orbem agitur, ac ad vacuum reuertens locum, vi vna trahit ferrum. Hanc rationem in magnetis & electri virtutibus aperiendis, Iohannes Costæus Lau-
 » dens promit. Mutuum enim vult esse operam, & mutuum fructum, proptereaque & attractionis à magnete, & spontanei motus
 » à ferro participem motum esse: vt enim effusus ex magnete vapor, ad alliciendum ferrum naturâ suâ properare dicimus; ita re-
 » pulsus à vaporibus aërem dum locum sibi quaerit, reflecti, reflex-
 » umque impellere, quasi sublatum ferrum transferre, suâ alioqui
 » sponte excitatum: Ita ex attractione & spontaneâ motione, & im-
 » pulsione, compositus quidam hic motus sit; qui tamen recte ad at-
 » tractionem referatur, quod vniuersum huius motionis initium à ter-
 » mino est eodem, ad quem eundem desinit, id quod proprium est
 » attractionis priuilegium. Mutuus sanè actus est non opera; nec
 » magnes ita attrahit; Nec impulsio vlla est: sed nec principium il-
 » lud motus, à vaporibus & eorum reflexionibus; quæ opinio Epicu-
 » rea est toties ab alijs recitata. Errat Galenus, primo de naturali-
 » bus facultatibus cap. 14. cum existimat quod quæcunque vel ser-
 » pentum venena, vel tela educunt, hæc quoque eandem, quam
 » magnes lapis, facultatem ostendere. Iam verò qualis sit huiusmo-
 » di medicamentorum attractio (si modò attractio dici possit) aliâs
 » disputabimus. Pharmaci ad venena aut tela, ratio nulla, nulla si-
 » militudo cum magnetico corporum actionibus. Galeni asti-
 » pulatores (qui volunt medicamenta purgantia trahere propter si-
 » militudinem substantiæ) dicunt corpora attrahi propter similitudi-
 » nem substantiæ, non identitatem: quare magnes trahit ferrum, fer-
 » rum non trahit ferrum. Sed nos dicimus & ostendimus hoc fieri
 » in primis corporibus, & hisce propinquioribus & maximè conge-
 » neribus mutuo inter se, propter identitatem, quare etiam & mag-
 » nes trahit magnetem, & ferrum ferrum; terra omnis verior terram;
 » ferrumque à magnete intra orbem eius virtutis fortificatum, firmi-
 » us trahit ferrum, quam magnetem. Querit Cardanus cur nullum
 » aliud metallum à lapide vilo alio trahitur: quia (inquit) nullum me-
 » tallum adeo frigidum est quemadmodum ferrum; quasi verò frigus
 » sit causa attractionis, aut ferrum frigidius multò sit quam plum-
 » bum, quod nec sequitur nec inclinat in magnetem. Sed istud fri-
 » gidè,

gidè, & plusquam aniliter. Quale illud quod magnes viuut, ferrum
 eius pabulum est. At quomodo magnes ferrum depascitur, cum
 scobs in qua seruatur nec absumitur nec leuior euadit. Cornelius
 Gemma 10. Cosmocrit. magnetem vult per insensiles radios fer-
 rum ad se trahere, cui opinionii adiungitur fabula de Echineide, &
 altera de Catablepa. Guilielmus Puteanus non à totius substantiæ
 proprietate nemini notâ, quæque nulla ratione demonstrari potest
 » (vt Galenus asseruit, ac post eum medici ferè omnes;) sed ab ipsi-
 » us formâ substantiali, tanquam à primo & per se mouente, & tan-
 » quam ipsius naturâ potentissimâ, atque ab eius temperamento na-
 » tivo, velut instrumento, quo eius substantiæ forma efficiens in su-
 » is operationibus vitur, seu causa secunda medioque priuata: Ita
 » magnes attrahit ferrum non sine causa physica, & propter aliquod
 » bonum. Sed nec tale quiddam in alijs naturis à formâ vllâ substantiali
 » nisi fuerit primaria, quam ille non agnouit. Sed bonum sanè osten-
 » ditur magneti ex ferri appulsu (tanquam amico consortio); non ta-
 » men temperamentum illud aut inueniri, aut cogitari potest, vt sit
 » formæ instrumentum. Quid enim potest temperamentum in moti-
 » onibus magneticis, certis, definitis, constantibus, altorum moti-
 » bus comparandis, in magnâ distantia, in interpositione corporum
 » densissimorum erassorumque. Baptiste Portæ magnes videtur mi-
 » stura quædam lapidis & ferri; ita vt sit ferreus lapis, aut ferrum la-
 » pideum. Lapidem non in ferrum mutatum, vt suam naturam a-
 » miserit; nec ferrum adeo lapidi immersum, quin suum esse tuca-
 » tur; atque dum alter alterum superare nititur, ex pugna ferri at-
 » tractio euenit: Esse in mole illâ plus lapidis quam ferri: ideo fer-
 » rum ne à lapide suppediteur ferri vires & consortium exoptat, vt
 » quod solus non potest alterius auxilio præstet. Magnes lapides
 » non trahit quia eis non indiget cum satis sit lapidis in mole suâ, &
 » si magnes magnetem trahit, non trahit ob lapidem sed ob fer-
 » rum lapidi inclusum. Quasi in magnete ferrum distinctum sit cor-
 » pus, & non confusum, vt in venis suis reliqua metalla. Atque ista
 » quidem ita confusa pugnare inter se, & litem intendere; atque ex
 » pugna auxiliares copias aduocari, absurdissimum. Atqui ferrum ip-
 » sum tactum magnete, ferrum non imbecillius quam magnes rapit.
 » Quare illæ pugnæ, seditiones, coniurationes in lapide, ac si perpe-
 » tuas aleret lites vnde auxiliares peteret copias, nugantis sunt vetulæ
 » deliramenta, non magi præstantis inuenta. Alij sympathiâ inuene-
 » runt causam. Sed compassio licet esset, non tamen compassio causa
 » est:

est: Non enim efficiens causa, passio vlla rectè dici potest. Alij similitudinem substantiæ, multi insensiles radios pro causis habent; qui etiam in plurimis sæpè radijs à mathematicis primum inductis, in naturalibus miserè abutuntur. Eruditè magis Scaliger inquit moueri ferrum ad magnetem tanquam ad matricem suam, cuius additis principijs perficiatur, quemadmodum ad centrum terra. A quo non multum differt Diuus Thomas in 7. physicorum, cum de motuum rationibus differt. Alio inquit modo potest dici aliquid trahere quia mouet ad seipsum, alterando aliquo modo, ex qua alteratione contingit quod alteratum moueatur secundum locum, & hoc modo magnes dicitur trahere ferrum: sicut enim generans mouet grauiam & leuiam, in quantum dat illi formam, per quam mouetur ad locum; ita & magnes dat aliquam qualitatem ferro, per quam mouetur ad ipsum. Hanc sententiam vir doctissimus non malè admodum conceptam, postea breuiter malè creditis de magnete & alijs aduersis viribus confirmare contendit. Cardinalis etiam Cusanus non est contemnendus: Habet inquit ferrum in magnete quoddam sui effluxus principium, & dum magnes per sui præsentiam excitat ferrum graue & ponderosum, ferrum mirabili desiderio fertur etiam supra motum naturæ (quo secundum gravitatem deorsum tendere debet) & sursum mouetur, se in suo principio veniendo. Nisi enim in ferro esset quædam prægustatio naturalis ipsius magnetis, non moueretur plus ad magnetem, quam ad alium lapidem; & nisi in lapide esset maior inclinatio ad ferrum, quam ad cuprum, non esset illa attractio. Tales feruntur de magnete attrahente opiniones (pro cuiusq; sensu) dubiæ & incertæ. Magneticarum verò motionum causas quæ in philosophorum scholis ad quatuor elementa & primas qualitates referuntur, blattis illas & tinea terendas relinquimus.

CAP.

CAP. III.

De magneticâ vi & formâ, quæ sit, deque

coitionis causâ.

Relictis aliorum opinionibus de magnetis attractione; nunc coitionis illius rationem, & motus illius commouentem naturam docebimus. Cum verò duo sint corporum genera, quæ manifestis sensibus nostris motionibus corpora allicere videntur, Electrica & Magnetica; Electrica naturalibus ab humore effluuijs; Magnetica formalibus efficientijs, seu potius primarijs vigoribus, incitationes faciunt. Forma illa singularis est, & peculiaris, non Peripateticorum causa formalis, & specifica in mixtis, & secunda forma, non generantium corporum propagatrix; sed primorum & præcipuorum globorum forma; & partium eorum homogenearum, non corruptarum, propria entitas & existentia, quam nos primariam, & radicalem, & astræam appellare possumus formâ; non formam primam Aristotelis, sed singularem illam, quæ globum suum proprium tuetur & disponit. Talis in singulis globis, Sole, luna, & astris, est vna; in terra etiam vna, quæ vera est illa potentia magnetica, quam nos primarium vigorem appellamus. Quare magnetica natura est telluris propria, eiusque omnibus verioribus partibus, primariâ & stupendâ ratione, iuxta; hæc nec à cælo toto deriuatur procreaturæ, per sympathiam, per influentiam, aut occultiores qualitates; nec peculiari aliquo astro: est enim suus in tellure magneticus vigor, sicut in sole & luna suæ formæ; fructulumq; lunæ, lunaticæ ad eius terminos, & formam componit se; solareq; ad solem, sicut magnes ad tellurem, & ad alterum magnetem, secundum naturam sese inclinando, & alliciendo. Differendum igitur de tellure quæ magnetica, & magnes; tum etiam de partibus eius verioribus, quæ magneticæ sunt; & quomodo ex coitione efficiuntur. Corpus quod ab electrico attrahitur, ab illo non mutatur, sed manet inconcussum & immutatum vt prius fuit, nec magis virtute excellit. Magnes ducit magnetica quæ ab eius viribus vigorem auidè concipiunt, non in extremitatibus tantum, sed in intus, & in medullis ipsis. Nam bacillum ferri vt apprehenditur, magneticè excutitur in

F. iij.

sine,

sine, quo apprehenditur, permeat; etiam ad alteram extremitatem vis illa, non per superficiem tantum, sed per interiora & vniuersum medullium. Materialia effluua & corporea, habent electrica corpora. Tale ne quiddam emittitur magneticum corporeum, vel in corpore effluuium? vel omnino nihil emittitur quod subsistat? Si verò corpus fuerit, tenue illud esse, & spirituale oportet quod in ferrum ingredi possit necesse est. Annè quale ex plumbo exhalat, cum argentum viuum quod liquidum est & fluidum, ab odore tantum & vapore plumbi stringitur, & tanquam firmum metallum permanet? Sed & aurum quod valde solidum est & densum, à plumbi tenui vapore in puluerem redigitur. An quia vt ingressum habet in aurum argentum viuum, ita ingressum habet in substantiam ferri magneticus odor, quam substantiæ proprietate immutat, quanquam corporibus ipsis nulla sensibus nostris alteratio perspicitur? Sine enim ingressione, corpore non immutatur corpus; vt non perperam docent Chémici. At hæc quidem si essent à materiali ingressione, tunc si firma & densa crassaque in medio interposita essent inter corpora illa; aut magnetica in crassissimorum densissimorumque corporum centris inclusa essent; non paterentur ferrea à magnete. At nihilo minus & coire contendunt, & immutantur. Quare huiusmodi magneticarum facultatum conceptio & origo nulla est; non minutissimæ partes lapidis à Baptista Porta male excogitatur, quasi in pilos coaceruatur, à lapidis attritione ortæ, quæ ferro hærentes, vires præstant. Electrica etiam effluua vt ab omni denso impediuntur; ita per flamas, vel iuxta si flammula fuerit, At ferrum vt à nullo obice impeditur quin vigorem aut motum habeat à magnete; ita per medias flamas ad magnetis corpus transcurrit, & lapidi adhæret. Sit flamma aut candelæ iuxta lapidem; appone breue filum ferreum, & cum appropinquauerit, per medias flamas ad lapidem penetrabit; versoriumque nec lentius, nec minus auidè applicat ad magnetem per medias flamas, quam aëre aperto. Ità non impediunt flammæ interpositæ coitionem. At si ferrum ipsum magno feruore incandesceret, manifestum quod non attraheretur. Bacillum ferri validè ignitum, appone versorio excito, stat versorium, nec ad tale ferrum conuertitur; sed statim vt primum de candore aliquantulum remiserit confluit illic. Cum ferrum à magnete tactum fuerit, si in ignem validum positum fuerit, donec perfectè ignescat, atque tempore aliquo longiori in igne perduret, magneticum illum conceptum vigorem amittit. Magnes etiam ipse per longiorem in igne

igne moram, vires infitas & innatas attrahendi, aut alias quasvis magneticas amittit. Et quanquam quædam venæ magneticæ videntur; spiritum cæruleum nigri coloris, seu sulphurei, terri odoris exhalant: non tamen spiritus ille fuit anima, nec causa ferri attractionis (vt putat Porta) nec omnes magnetes dum torrentur aut vruntur, sulphur olent aut exhalant; acquisitum illud, tanquam malum inditum est, ex fodina & matrice immundiori: nec ab illâ materiali causa corporeâ, immittitur in ferrum tale analogum; cum ferrum etiam attrahendi vim & verticitatem à magnete concipiat, interposito vitro, aut auro, aut lapide alio quouis: tum etiam ferrum conflatum concipit vim attractionis ferri, & verticitatem, à verticitate telluris; vt postea in directione manifestè demonstrabimus. Sed ignis in lapide destruit magneticas vires, non quia partes aliquas præcipuas attractrices conuellit, sed quia totius formam, materiæ demolitione deformat rapida illa vis flammea: vt in humano corpore, animæ primariæ facultates non vruntur, sed vsulatum corpus manet sine facultatibus. Ferrum verò licet maneat post perfectam ignitionem, nec in cinerem conuertitur aut recrementum; tamen (vt non ineptè Cardanus dicit.) Ferrum ignitum non est ferrum, sed quiddam extra suam naturam positum, donec reuertatur; Nam veluti ambientis aëris rigore aqua à naturâ suâ in glaciem mutatur: ita ferrum ignibus incandescens, violento feruore perculsum, confusam habet formam, & perturbatam; quare & non attrahitur à magnete; & etiam illam amittit vim quouis modo acquisitam attrahendi; & verticitatem aliam acquirit, quando quasi renatum à magnete vel terrâ impregnatur, siue resuscitatur forma non extincta, sed confusa; de qua re plura manifesta in verticitatis immutatione. Quare Fracastorius minus sententiam suam confirmat, ferrum non alterari; Nam si alteraretur (inquit) per formam magneticis, corrumpere forma ferri. At hæc alteratio non generatio est, sed formæ confusæ restitutio & reformatio. Non est igitur corporeum quod defluit à magnete, aut quod ferrum ingreditur, aut quod à ferro expergefacto refunditur; sed magnes magnetem formam primariam disponit; magnes verò ferrum sibi familiare simul ad formatum vigorem reuocat, & disponit; propter quem ad magnetem ruit, & auidè se conformat, (mutuis viribus concorditer promouentibus) non etiam vaga aut confusa est coitio, non corporis ad corpus violenta inclinatio, non temeraria & insana confluentia, non hic vis infertur corporibus, non lites sunt & discordiæ: sed ille est (ne mundus rueret) concentus, partium nem-

pē globorum mundi perfectarum & homogenearum ad totum analogia, & virium præcipuarum in illis conuenientia mutua, ad sanitatem, continuationem, positionem, directionē, & vnitatem. Quare in tam admirabili effectu, & stupendo (ab alijs naturis diuerso) vigore insito, Thales Milesij non absurda admodum opinio, nec vehemens delirium Scaligeri censurā, quā animam magneti concessit: Nam & ab eā vi incitatur, dirigitur, & circulariter mouetur magnetes, quæ tota est in toto, & tota in quālibet parte; vt postea patebit: similimq; animæ esse videtur. Vis enim mouendi sese animā ostendere videtur, corporaq; superna quæ & cælestia tanquā diuina, censentur à quibuscumque animata, quod ordine admirabili moueantur. Si duo magnetes in superficie aquarum sibi inuicem expositi fuerint in suis nauigijs, non statim concurrunt, sed primum conuertunt se mutuo, aut minor maiori obtemperat, commouendo se circulari quodam modo, tandemq; cum secundum naturam disposita fuerint, concurrunt. In ferro confiato magnetem non excito, non opus est tali apparatus: nam cum verticitatem non habeat præter aduentitiam & acquisitam, eamque non stabilem & confirmatam (vt magnetes etiam si ex optimo magnetem excoctum fuerit) propter confusionem partium ab igne, cum liquidum fluere: subito verticitatem & conuenientiam naturalem, à præsentia magnetis suscipit, à validā immutatione, & in magnetem perfectum conuersione, & absolutā metamorphosi; & tanquā vera pars magnetis, ad magnetis corpus aduolat. Nihil enim habet magnetes, nec quicquid magnetes perfectus potest, quod ferrum excitum magnetem præstare non potest, immo non tactum, sed tantum in viciniā positum: Nam vt primum intrā orbem virium magnetis fuerit, licet longius distet, tamen immutatur statim, & formam habet renouatam, in corpore quidem sopitam antea & inertem, nunc viuā & valentem; quod in directionis demonstrationibus apparebit manifeste. Itā coitio magnetica actus est magnetis, & ferri, non actio vnius, vtriusq; *ἡλεκτρον* non *ἱερὸν, συνιστάμενον* & contactus potius quā sympathia; antipathia nulla est proprie magnetica. Nam nulla & declinatio terminorum, siue conuersio totius, vtriusque actus est ad vnitatem, à contactu & *συνιστάμενον* amborum. Nouiter igitur formam induit, propter quam suscitatur, tum illam vt certius acquirat, in magnetem præcepit, non gyris & conuersionibus vt magnetes in magnetem. Nam cum in magnetem per multa sæcula, vel ab ipsis primordijs ingenua, & confirmata sit verticitas & disponendi potestas, formaq; terreni globi præcipua,

præcipua, à magnetem alio inmutari facile non potest, quemadmodum ferrum mutatur; sit ex constanti vtriusq; naturā, vt alter in alterum subitanam potestatem immutandæ verticitatis non haberet, sed vt mutuo solum inter se conuenirent. Ferrum etiam magnetem excitum, si statim ferrum illud secundum naturam propter impedimenta conuertere non possit, quemadmodum in versorio fit, adueniente magnetem in quauis parte aut quouis sine apprehenditur. Quia vt immittere ita immutare verticitatem, & conuertere formales vires in quamuis partem subito potest. Sic variè transformari potest ferrum, cum forma illa aduentitia sit, nec adhuc in metallo diu permansit. In ferro propter corporis fusionem cum funditur vena magnetica, aut ferrea, formæ primariæ virtus distincta antea, iam confusa est: sed magnetes integer appositus iterum actum primarium disponit, disposita, & ordinata forma cum magnetem socias vires coniungit, mutuq; magnetice in omnibus motionibus ad vnitatem ambobus consentiunt, confederantur, & adiuncta siue corporeo contactu, siue intra orbem disposita, vnum & idem sunt. Nam ferrum cum ex vena sua excoquitur, vel acies (nobilius ferrum) ex sua vena, id est magnetem; ignis vi soluitur materia ac diffilit, effluitque ex recrementis suis separanturque, tam ferrum, quā acies: recrementa illa aut ignis vi corrupta & inutilia, aut fæces quædam sunt imperfectionis cuiusdam, & in conuexis telluris partibus mixtionis. Materia igitur depurata est in qua iam confusa ex fusione metallica, cum formæ præcipue illæ vires confusæ & incertæ fuerint, adueniente magnetem rursum ad vitā quasi quandam, dispositam formā, & integritatem reuocantur. Quæ materia ita expurgatur, & in vnitatem mundi vinculum, & conseruationis vniuersi necessitatem, confluit. Ob eamque causam & materiæ in corpus magis mundum purgatione, magnetes dat ferro maiorem vim attrahendi quā in se est. Nam si ponatur pulvis ferri, vel clauus ferreus supra magnetem magnū, ferrum adiunctum surripit à magnetem scobem, & clauum, & retinet tam diu quā iuxta magnetem fuerit, quomodo ferrum magis attrahit ferrum quā magnetes, si à magnetem affirmatum fuerit maneat; intra orbem formæ effusæ. Ferrum etiam artificiose appositū polo magnetis, plus attollit quā magnetes. Meliores igitur materiæ venarum suarum, & ignis vi repurgatæ acies & ferrum sunt, quæ rursus suis formis à magnetem impregnantur; quare ad illum conflunt spontanea accessione, quia ab illo prius possessæ sunt, continuatæ, & vnitæ perfecta vnitione, vt primum intrā virium magneticarum orbem intraverint:

traherint: quæ statim in illo orbe continuationem habent absolutâ, & propter conuenientiâ coniuncta sunt, licet corpora ipsa disiuncta fuerint. Non enim electricorû more substantialibus effluuijs ferrum obsidetur & allicitur; sed à formæ tantum actu immateriali, seu incorporeo processu, qui in subiecto ferreo, tanquam in continuato homogeneo corpore, agit concipiturque, nec patentioribus eget vijs; quare & (densissimis interpositis) ferrum commouetur, & attrahitur, ferrumq; præsentia magnetis commouet & attrahit magnetem ipsum; mutuisq; viribus concursus fit ad vnitatem, qui vulgò attractio ferri dicitur. Istæ verò formales vires egrediuntur, & mutuo occursum vniuntur: vis etiam concepta in ferro sine morâ effluit. At Iulius Scaliger exercitatione cccxliij, qui alijs exemplis hanc rationem absurdam esse contendit, multum errat. Nam corporum primorum virtutes non sunt conferendæ cum prognatis & mixtis. Formarum effusarum naturas cernere nunc potuisset (si superstes esset) in capite de formis sphaericis magneticis effusis. Quod si ferri rubiginæ admodum læsum fuerit, aut parum, aut nihil à lapide afficitur. Exesum enim & deformatum externis malis aut vetustate metallum corrumpitur, (veluti de magnete dictum est) & primas suas qualitates cum formâ coniunctas amittit, aut languidas & imbecilles senio confectum habet, nec corruptum cum fuerit probè informari potest. At valens & vegetus magnes ferrâ sanâ & munda trahit, illaq; ferrâ (viribus conceptis) valenter attrahunt alia fila ferrea, clauos ferreos, non solum singulos, sed alios etiam post alios, vnum in fine alterius, tres, quatuor, vel quinque; tanquam catenam ordine hærentes pensilesque. Magnes tamen vltimum tali ordine sequentem, si clauus non esset intermedius, non attraheret. Veluti in A positus magnes trahit clauum vel obelum B, similiter post B trahit C, & post C, D; Remotis verò clauis B & C,



in eadem distantia, magnes A, non attollit in ærem D clauum: hoc idè euenit quia in continuatis clauis, præsentia magnetis A, præter proprias vires, magneticam formam fermentorum B, & C eleuat, & sibi tanquam auxiliars facit copias; B verò & C tanquam continuatum corpus magneticum deducunt vires ad ipsum vsque D, quibus D capitur, conformaturue; infirmioribus tamen quam C à B. Atque isti quidem ferrei clauus ab isto tactu tantum, & præsen-

tia

tia magnetis, etiam sine tactu suscipiunt vires, quas suis corporibus retinent; vt in directionis loco planissime demonstrabitur. Non enim tantum dum præsens est lapis ferrum induit vires, & tanquam precario caput à lapide, vt in 8. physicorum Themistius existimat. Optimum ferrum excoctum (quale est acies) à magnete longius allicitur, maiori pondere attollitur, firmius retinetur, vires validiores induit quàm vulgare & minus carum, quia ex meliori venâ, aut magnetem constatur, melioribus imbutum viribus: Ex impuriori verò quod fit, imbecillius euadit; & ægrius aduocatur. Quod verò Fracastorius dicit se vidisse frustum magnetis, per vnam faciem magnetem trahere, non ferrum; per aliam, ferrum non magnetem; per aliam vtrumque: quod inquit indicium est in vnâ parte plus esse magnetis, in aliâ plus ferri, in aliâ vtrumque æqualiter, vnde fiat diuersitas illa attractionis, falsissimum est, malique obseruatum à Fracastorio, qui neciebat secundum artem magnetem magneti apponere. Ferrum magnes trahit, & magnetem, si ambo conuenienter disposita, & libera, & soluta fuerint: De sede & loco dimouetur citius quod leuius fuerit; pondere enim grauiora, magis renitentur; leuius verò ad grauioris occursum & se commouet, & ab altero allicitur.

CAP. V.

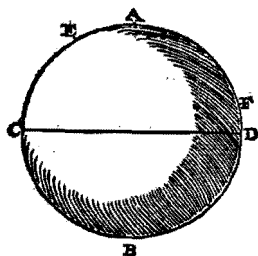
Vigor in magnete quomodo

inest.

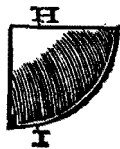
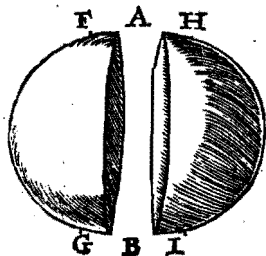


Vidè magnes lapis magnetem, ferrum & alia corpora magnetica trahit, antea in superiore libro ostensum est; etiam & quibus viribus coitio magnetica ordinata sit: Nunc verò quomodo in magnetico vigor ille dispositus sit, inquirendum. Atque demum magni magnetis analogia inferenda est. Cum magnetem coit magnetico validè, si ipse validus; imbecillius verò, cum imperfectior fuerit, aut malo aliquo consenuerit. Ferrum magnes non ab omni parte æquè rapit; vel non similiter ad omnem partem magnetis confluit magneticum; quia puncta sua habet magnes (id est) veros polos, in quibus virtus eximia excellit. Partes polo propinquiores

pinquiores validiores sunt, remotæ magis infirmæ, & tamen in omnibus vigor quodammodo æqualis. Terrellæ poli A, B; æquinoctialis C, D: In A & B vis maxima videtur alliciens.

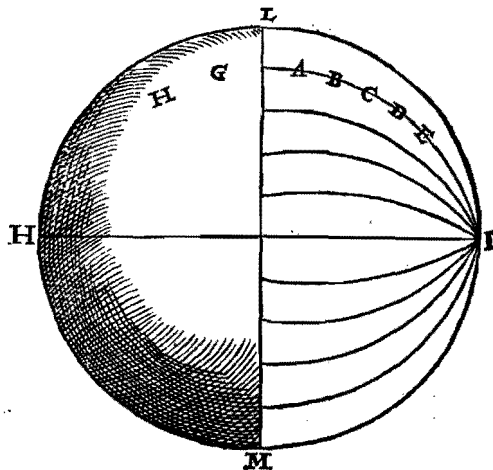


In C & D, nulla vis alliciens terminos magneticos ad corpus; tendunt enim vires versus vtrumq; polum. At directio valida in æquatore. In C, D, æquales distantie sunt ab vtriusq; polis; quare quod in C, D, est ferrum, cum in contraria allicitor, non constanter adheret: sed manet & adiungitur lapidi si in alteram partem inclinaverit tantum. In E, maior vigor alliciendi quàm in F; quia E propinquior polo. Hoc ideo fit non quod in polo verè maior sit virtus residens; sed quoniam omnes partes in toto vnitæ, dirigunt vires suas versus polum. Ex confluentibus ab æquinoctiali plano versus polum viribus, vigor increfcit; verticitas certa in polo existit, dum magnes ille integer permanferit; si diuidatur aut rupatur, alias sedes in illis partibus diuifis verticitas obtinet. Nam propter molis immutationem semper mutatur verticitas; Ob eamq; causam si terrella ab A absq; ad B diuifa fuerit, ita vt sint duo lapides: poli in diuifis non erunt A B; sed F G, & H I:



Hi

Hi etiam lapides licet iam inter se ita conueniunt, vt F non peteret H: tamen si A borealis fuerit antea polus, hunc etiam F est borealis, & H etiam borealis; non enim immutatur verticitas (quod male affirmat Baptista Porta in 4. capite libri septimi) nam licet F & H non conueniunt, vt alter ad alterum inclinaret: tamen vterq; in idem horizontis punctum conuertuntur. Si H I hemisphærium diuidatur in duos quadrantes, polus alter in H, alter in I sedem obtinet. Lapidis vt dixi moles integer verticis sedem facit constantem: Et vnaquæq; pars lapidis, priusquam ille excisus fuit ex minera, poterat esse polus siue vertex. Sed de his plura in directione. Iam intelligere oportet, & firmam memoriâ retinere, quod vertices prævalent propter vim totius; ita vt (quasi diuiso imperio per æquinoctialem) istæ omnes in septentriones intendant vires: Illæ verò aduersâ ratione in meridiem, tam diu quàm sunt vnitæ partes, vt in sequenti demonstratione.



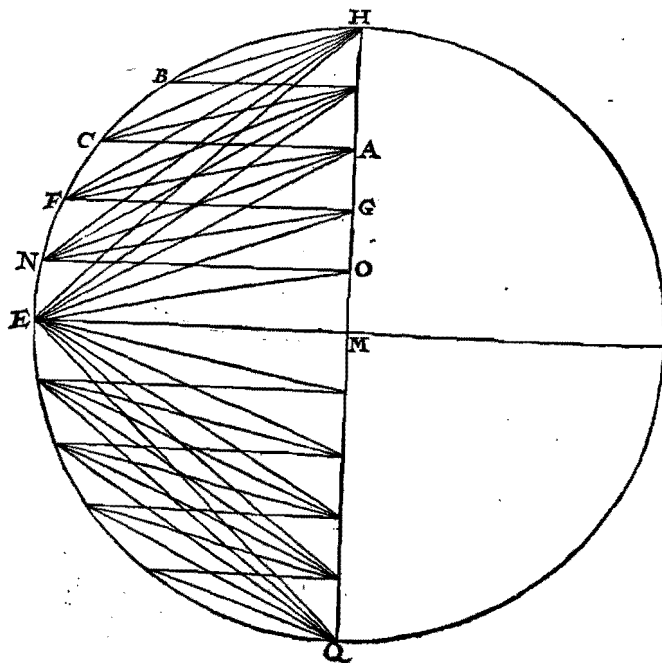
Sic enim, per infinitas curuas ab omni puncto æquatoris diuidentis spheram in duas partes æquales; & ab omni puncto superficiæ ab æquatore in Boream; & ab æquatore in Austrinum polum, tendit vis omnis ad polos seorsum. Ita verticitas est ab æquinoctiali circulo

G j.

ad

ad polum vtrique. Talis in integro potestas posita est. Ab A immit-
tatur vigor in B, ab A B in C, ab A B C, in D, & ab illis simul in E. Si-
militer à G in H, & ita deinceps, quamdiu torum vnitum fuerit. At
si frustulum A B resectum fuerit (quanquam iuxta æquatorem) ta-
men tam validum erit in actionibus magneticis, atque C D, aut D
E reuulsim æquali quantitate à toto. Nulla enim pars in toto præ-
cipuâ dignitate excellit, nisi propter alias partes adiunctas, à quibus
torum absolutum & perfectum euadit.

*Diagramma magnetici vigoris, à plano Aequatoris in
peripheriam terræ aut telluris, fusi.*



H

HE Q terræ, E polus, M Centrum, H M Q Aequinoctia-
lis planum. Ab omni puncto plani Aequinoctialis vigor ex-
tenditur in peripheriam, sed diuersâ ratione: Nam ab A vigor for-
malis extenditur versus C F N E, & ad omne punctum à C ad E
polum, non versus B; ita neque à G versus C. Alliciendi vigor
non corroboratur in parte F H G, ab eo qui est in G M F E; sed
F G H auget vigorem in eminentiâ F E: Sic nullus assurgit vi-
gor ab internis, à parallelis Axi supra parallelos, sed internè sem-
per à parallelis polum vsque. Ab omni puncto plani Aequato-
ris vigor procedit in polum E; sed F punctum vires suas habet tan-
tum à G H, & N ab O H; sed à toto plano H Q corroboratur E po-
lus. Quare in illo excellit (tanquam in regiâ) potestas inclita: In
medijs verò interuallis (veluti in F) tantum vigor alliciendi inua-
lescit, quantum attribuere potest plani portio H G.

CAP. VI.

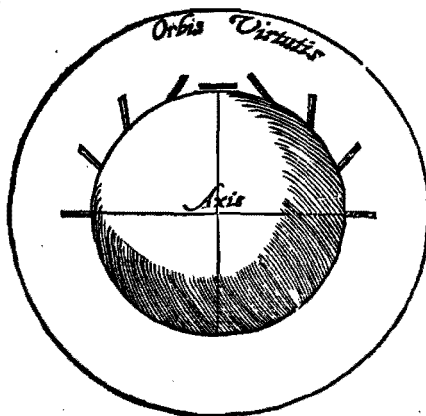
*Quomodo magnetica ferramenta, & minores
magnetes conformant se ad terrellam, & ad
tellurem ipsam, & ab illis dispo-
nuntur.*



Constitio eorum quæ diuisa sunt, nec naturaliter coha-
rent, si vaga sint, fit per alium motum: Terrellam in
orbem emittit vires suas, pro vigoris & qualitatis
ratione. Cum verò ferrum, vel aliud magneticum
conuenientis magnitudinis fuerit intrâ virtutis or-
bem, allicitur; sed quod propius fuerit corpori, eò fir-
mius accurrit. Confluunt ad magnetem, non tanquam ad centrum,
nec versus centrum eius; Nam hoc tantum faciunt in polis ipsis, cum
videlicet & illud quod allicitur, & polus magnetis, & centrum sunt
in eadem lineâ rectâ. In medijs verò interuallis oblique tendunt,
quemadmodum in typo sequenti apparet; in quo ostenditur quo-
modo virtus extenditur ad adiuncta magnetica intrâ orbem; In po-
lis directè.

G ij.

Quo



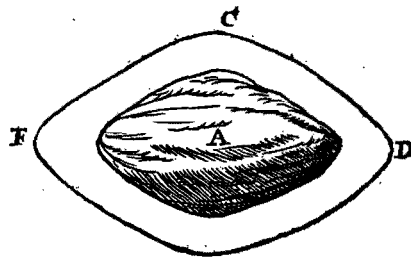
Quò propiores fuerint partes æquinoctiali, eò magis oblique alliciunt magnetica; at polis viciniore partes magis directe aduocant, in polis directissime. Eadem etiã ratio est conuersionis magnetũ omnium qui sunt rotundi & qui sunt longi, sed in longis experimentum est facilius. Nam in quãuis formã est verticitas, & sunt poli; sed propter malam formam & inæqualem, sæpius quibusdam malis impediuntur. Si lapis longus fuerit, vertex verò in finibus, non in lateribus; fortius in vertice allicit. Conferunt enim partes vires fortiores in polum rectis lineis, quàm obliquis. Sic lapis, & tellus naturã conformant motus magneticos.

CAP. VII.

De potentiã virtutis magneticæ, & naturã in orbem extensibili.

Vnditur virtus magnetica vndeque circa corpus magneticum in orbem; circa terrellam sphericẽ; in alijs lapidum figuris, magis confusè & inæqualiter. Nec tamen in rerum natura subsistit orbis, aut virtus per aërem fusa permanens, aut essentialis; sed magnet-

nes tantum excitat magnetica conuenienti interuallo distantia. Atque vt lumen in instanti aduenit (vt docent optici); ita multò magis vigor magneticus intrã virium terminos præsens est; & quia eius actus multò quàm lumen est subtilior, & cum non magnetico non consentit, cum aëre, aquã, aut quouis corpore non magnetico nulum habet commercium; nec magneticum commouet motu aliquo irrupentibus viribus, sed præsens in instante amica corpora inuitat. Et vt lumen, obiectum; ita corpus magneticum magnes ferit, & excitat. Et sicut lumen in aëre suprà vapores & effluuia non manet, nec ab illis spatijs relucet; ita nec in aëre, aut aquã hæret magneticus radius; species rerum in instante, in speculis & in oculo concipiuntur per lumen: Ita magnetica virtus apprehendit magnetica. Absque leuioribus corporibus & relucetibus, species rerum nec apprehenduntur, nec reflectuntur: Ita sine obiectis magneticis, nec vigor magneticus concipitur, nec rursus in magneticum conceptæ remittitur vires. In eo verò vigor magneticus lumen superat, quòd nullo opaco aut denso impeditur; sed liberè procedit, & vires suas extendit vndiq;. Interrellã, & globofo magnete magneticus vigor extrã corpus in orbem extenditur; in longiore verò non in orbem, sed in ambitum extenditur pro formã lapidis. Veluti in longiore lapide A,



vigor extenditur ad terminum ambientem F C D æquidistantem vndique à lapide A.

G iij.

CAP.

CAP. VIII.

De telluris, & terrellæ geographiâ.



DE circulis etiam, & terminis magneticis iam dicenda quædam sunt; vt melius quæ sequuntur intelligi possint. Astronomi, vt errorum motum, & volubilitatem cœli, ratione comprehendere & obseruare; tùm vt cœlestem fixarum stellarum ornamum describere certius possent, circulos quosdam, & terminos in cœlo constituerunt certos (quos etiam imitantur geographi) vt varia telluris facies, regionumq; pulchritudo delinearetur. Nos verò aliter atque illi terminos illos circulosque agnoscimus, inuenimusque plurimos naturâ certos, non imaginatione tantùm conceptos, tam in tellure quàm in terrellâ nostrâ. Orbem terrarum distinguunt præcipue per equatorem & polos, atque isti quidem termini à naturâ ordinati sunt & distincti: meridiani etiam directas indicant semitas à polo in polum, per distinctos in æquatore punctos; quâ viâ virtus magnetica dirigit & incedit. Tropici verò & arctici circuli, vt paralleli, in tellure non sunt positi termini naturales; sed circuli illi omnes paralleli conuenientiam quandam inter se indicant terrarum in eadem latitudine existentium, aut è diametro aduersantium. Quibus omnibus conuenienter vtuntur Mathematici, in globis & chartis pingendis. Perindè & in terrellâ hi omnes desiderantur; non tamen vt geographice delineetur exterior facies, cum magnes vndique perfectus, æqualis, & vni-formis esse possit. Et supernæ & internæ partes nullæ sunt in orbe terrarum, vt neque in terrellâ: nisi forsan superiores quis partes existimet, quæ in peripheriâ: inferiores verò quæ magis versus centrum positæ sunt.

CAP.

CAP. IX.

De æquinoctiali circulo telluris & terrellæ.



Astronomis conceptus æquinoctialis circulus, ab utroque polorum æquidistans, mundumque medium secans, primi eorum mobilis siue decimæ sphaeræ meritorum motus, & primi mobilis cingulus nominatur: dictus æquinoctialis quòd existente in illo sole (quod bis in anno contingere necesse est) noctibus dies sint æquales. Circulus etiam iste æquidialis vocatur, quare à Græcis *ἰσημερινός* appellatur. Perindè etiam & Æquator propriè dicitur; quòd inter polos totam telluris machinam in æquales partes diuidit. Ita etiam & terrellæ equator rectè attribui potest: quo naturaliter potestas eius dirimitur; cuius plano per centrum permeante, diuiditur totus globus in æquales partes & quantitate & virtute (quasi septo transuerso) inter verticitates vtrinq; pari vigere imbutas.

CAP. X.

Meridiani telluris magnetici.



Meridianos geographus excogitauit, quibus & longitudinem distingueret, & latitudinem vniuscuiusq; regionis metiretur. Infiniti autem sunt meridiani magnetici, eodem etiam modo dirigentes se, per certos & oppositos in æquatore terminos, & polos ipsos. In illis etiam latitudo magnetica mensuratur: Et inde declinationes intelliguntur; Et in illis directio certa in polos tedit, nisi malo aliquo variauerit, & de iustâ viâ disturberetur magneticum. Meridianus qui vulgò dicitur magneticus, non est verè magneticus, nec est verè meridianus, sed intelligitur transire per variationis terminos in horizonte. Variatio verò est deprauata deuiatio à meridiano, nec in vllò meridiano, varijs in locis, est certa & constans.

CAP.

CAP. XI.

Paraleli.



N parallelis circulis eadem virtus, & æqualis potestas cernitur vndique, cum in vno eodemque parallelo, varia magnetica aut super tellurem, aut super terrellam posita sunt. Paribus enim intervallis à polis distant, & æquales habent declinationum conuersiones; & attrahuntur, retinenturque, coeuntque similibus viribus; non aliter ac quæ regiones sub eodem parallelo sitæ sunt, etiam si in longitudine variant, eandem tamen dici quantitatem habere dicimus, æqualemque coeli temperiem.

CAP. XII.

Horizon magneticus.



Orizon circulus maior est, ea quæ videntur ab ijs quæ non apparent dirimens: vt coeli pars dimidia conspicua semper nobis pateat, dimidia semper occultetur. Quod propter magnam stelliferi orbis distantiam nobis sic videtur: differentia tamen tanta est, quanta è ratione semidiametri telluris, ad stellati coeli semidiametrum comparatæ, assurgere potest; quæ sensibus quidem non percipitur. Nos verò horizontem magneticum volumus esse planum æquilibratum vndiq; tangens terram vel terrellam in loco regionis, cum quo siue terræ siue terrellæ semidiameter ad locū regionis extensa angulos facit vndiq; rectos. Tale planum est in tellure ipsa considerandum, & in terrellâ etiâ, pro ostensionibus & demonstrationibus magneticis. Corpora enim ipsa solum, non generales mundi apparitiones consideramus. Ideo non aspectus ratione, (qui iuxta eminentias terrarum variatur) sed pro plano quod cum perpendiculari æquales facit angulos, Horizontem siue finitorem, in magneticis demonstrationibus accipimus sensibilem; non illum qui ab astronomis rationalis appellatur.

CAP.

CAP. XIII.

De axe & polis magneticis.



In ea in tellure, (vt in terrella) per centrum ad polos ducta axis dicitur. nōdā à Græcis dicuntur ἀπὸ τοῦ ἀξὸς à vertendo, qui à Latinis Cardines etiam, siue vertices nominantur; quod circa illos mundus rotetur, perpetuòque feratur. Nos enim tellurem & terrellâ circa illos virtute magneticâ volui, ostensuri sumus; quorum alter in tellure qui Cynosuram respicit Borealis dicitur & Arcticus; alter verò huic aduersus, austrinus & antarcticus. Neq; etiam hi in tellure aut terrellâ vertendi tantum gratia existunt; sed etiam termini sunt dirigendi, & consistendi, tum versus destinatas mundi regiones; tum etiam inter se iustis conuersionibus.

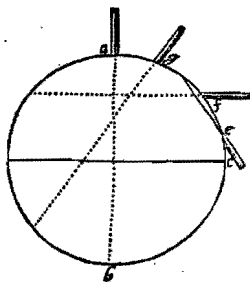
CAP. XIII.

Cur in polo ipso coitio firmior sit, quàm in alijs partibus medijs inter æquatorem & polum; & de portione virium coitionis in diuersis terra & terrella partibus.



Stensum est antea supremam potestatem alliciientem in polo esse; infirmiore verò & magis languidam, in partibus æquatoris adiacentibus. Et quemadmodum in declinatione apparet, quod virtus illa disponens & conuertens augmentum habet dum ab Equatore versus polos progreditur: ita etiam vegeta inualefcit magneticorum coitio, iisdem gradibus, eademque proportione. Non enim in remotioribus à polo locis magnes versus sua viscera rectè deducit magnetica: sed oblique tendunt, & oblique alliciunt. Quantum enim minima in circulo chorda differt à diametro; tantum differunt inter se in quibusdam terrellæ partibus,

bus, attrahendi vires. Nam cum attractio coitio sit ad corpus, magnetica verò cōuertibili naturā confluant; sit vt in diametro à polo ad poli ductā directè corpus appellat, in alijs verò locis minus, ita quò minus ad corpus conuertitur, eò minus, & debilius coit, adhæretq;.



Veluti A B poli: ferri obelus, siue frustum magneticum C allicitur in parte E; non tamen apprehensus finis tendit ad centrum magnetis, sed obliquè vergit versus polum, chordaque deducta à fine illo obliquè, vt tendit corpus attractum, brevis est: habet igitur roboris minus; tum etiam conuersionem minorem. Sed vt à corpore in F maior procedit chorda, ita actus firmior; in G etiam longior; in A polo longissima (diameter enim via est longissima) in quem omnes vndiq; partes auxilia conferunt, in quo tanq̃ totius regionis arx & tribunal constituitur, non dignitate aliquā suā, sed quia vis insidet illi ab omnibus alijs partibus attributa; quemadmodum milites omnes imperatori suo subsidium ferunt. Quare & longior paulò lapis magis trahit quàm sphaericus, cum longitudo sit extensa à polo in polum; etiamsi fuerint eiusdem mineræ lapides, & eiusdem ponderis & magnitudinis. Longior via est à polo in polum in longiore lapide, & collata ab alijs partibus vires non adeò sunt fusæ, vt in rotundo & terrellâ, & in angustum magis conueniunt, & vniuntur, & vnita vis fortior excellit cminetque. Multo verò ægrius officium facit planus aut oblongus lapis, cum secundum parallelorum ductū longitudo extenditur, polusq; nec in apice, nec in circulo & orbe desinit, sed in planitie sternitur: quare & miserè amicum inuitat, & ægrè retinet, adeò vt abiecti & contemnendi generis æstimeretur, propter figuram minus aptam & accommodatam.

CAP.

CAP. XV.

Virtus magnetica concepta in ferro magis apparet in bacillo ferreo, quàm in rotundo, quadrato, aut aliterius figure ferramento.



Idem est antea quòd magnes longior maiora pondera ferri attollit: sic etiam in ferro tacto longiori, concepta magnetica vis validior est, cum in finibus poli existunt: vniuntur enim, non funduntur, in angustis terminis magneticæ vires, quæ à toto vtrunque aguntur in polos. In quadratis & alijs angulosis figuris, virtus distrahitur, nec per rectas incedit lineas, aut conuenientes arcus. Globus etiam ferreus licet telluris habeat figuram, minus tamen ob easdem causas conuellit magnetica: quare excita ferrea sphaerula, pigrius ducit aliud ferramentum, quàm bacillum excitum, pondere æquale.

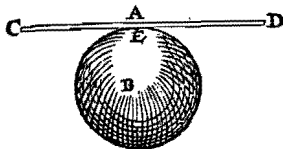
CAP. XVI.

A vigore magnetico motiones fieri solidis interioribus corporibus, deque interpositione lamina ferrea.

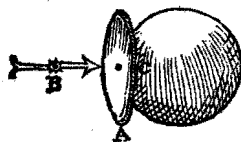
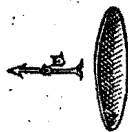


Errum filum in aquæ superficie traictū per idoneam corticem; vel versatile ferrum super acum, aut in pyxide nauticâ, (propius adhibito, aut subtilis cōmoto magnete) cōmouentur, nequicquàm resistentibus aut aquâ, aut vase, aut pyxide: Non obstant crassa tabulata, non figulina, non marmorea vasa, nec metalla ipsa: nihil tam solidum quod vires tollat, aut impediât, præter laminam ferream. Interposita omnia (licet densissima) vt non tollunt virtutem eius, nec viam obstruunt; ita neq; villo modo impediunt, diminuunt, aut retardant. Sed neq; à laminâ ferreâ omnis opprimitur virtus, sed quâdam ex parte diuertitur. Cum enim in ferreæ laminæ medium, intrâ orbem virtutis magneticæ, siue

- siue iuxta polum lapidis directè positum, vigor immittitur: funditur
 * maximâ ex parte illa virtus versus extremitates; ita vt extrema lamellæ rotundæ, conuenientis magnitudinis, alliciant vndiq; ferrea fila. Hoc etiam apparet in longâ virgulâ ferreâ, quæ cum in medio tacta fuerit à magnete, similem habet verticitatem in vtroq; sine.

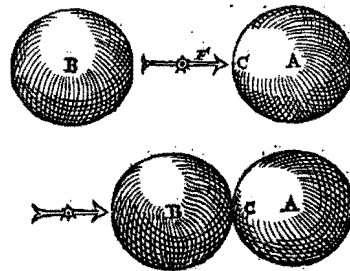


- B magnes, C D bacillum longum excitum in medio A, polo Boreali E; C terminus est siue polus Australis, perindè & D terminus est alter australis. Sed hic subtilitatē animaduerte, quomodo versorium tactum à polo, interpositâ laminâ rotundâ, conuertit se ad eundem polum, non obstante laminâ, eodem modo quo ante interpositionem, sed imbecillius: Quia vigor per extrema lamellæ diuertitur, & digreditur à recto processu, sed tamen lamina in medio retinet eandem verticitatem, cum in propinquo & iuxta fuerit, cum illo polo: quare ad laminam tendit versorium ab eodem polo tactum. Si magnes imbecillior fuerit, versorium vix conuertitur interpositâ laminâ; fusus enim per extremitates vigor magnetis imbecillioris, per medium minus permeat. Sed si lamina tacta fuerit hoc modo à polo in medio, & remota fuerit à lapide extra orbem virtutis: tunc videbis eiusdem versorij cuspidem in contrarium tendere, & deferere lamellæ centrum, quod antea concupiuit: Contrariam enim extra orbem virtutis verticitatem habet, in propinquo eandem; est enim in propinquo tanquàm pars magnetis, & polum eundem habet.



A Lamina ferrea propinqua polo, B versorium quod cuspidè tendit versus centrum lamellæ, quæ excita fuit polo magnetis C. At si eadem

dem lamella extra orbem virtutis magneticæ posita fuerit ad eius centrum cuspidis non conuerteretur, sed crux E eiusdem versorij. Globus verò ferreus interpositus (si non nimis magnus fuerit) attrahit ferri cuspidem alterâ parte lapidis. Nam eadem est verticitas illius lateris, atq; poli lapidis adiuncti. Atque hæc conuersio tam cuspidis (id est termini tacti ab illo polo) quàm crucis in maiore distantia, fit globo ferreo interposito, quæ vacuo spatio omnino non fieret; quia magnetica virtus per magnetica corpora procedit & continuatur.



A terrella, B globus ferreus, F versorium inter duo corpora, cuius cuspidis excita fuit polo C. In alterâ figurâ A terrella, C polus, B globus ferreus, vbi versorium tendit per globum ferreum versus C polum terrellæ. Sic versorium positum inter terrellam & globum ferreum firmius vibratur in polum terrellæ: quia magnes immitit verticitatem subitanè in globum aduersum. Eadem est efficientia telluris ab eadè causâ producta. Nam si in crassiore auræ pyxide (quod quidem metallum densitate suâ cætera antecedit) aut vitreâ, aut lapideâ, versatile includatur: tamen versatile illud magneticum, vires suas telluris virtutibus coniunctissimas habet, & vnitas; liberèq; ferrum & expeditè (non impediante carcere) ad sua puncta desiderata, septentrionis & Austri, contorquetur. Quod facit etiam vel ferreis inclusum cauernis satis spatiofis. Quæcunq; apud nos generantur corpora, aut ex genitis arte conflantur, ex globi terrestri materiâ constant; nec corpora illa primas naturæ potestates à primariâ formâ deriuatas impediunt; nec illis nisi aduersis formis resistere possunt. Formæ verò nullæ mixtorum inimicæ sunt terrenæ insitæ primariæ, quanquàm inter se non nullè plerumq; non conueniant. In ijs verò omnibus quæ materialem habent inclinationis causam (vt

H j.

succinum,

succinum, gages, sulphur) corporis interpositione (vt chartæ, foliorum, vitri, aut huiusmodi) impeditur actio, cum via illa impedita & obstructa fuerit, vt illud quod exhalat peruenire ad corpusculum alliciendum non possit. Terrestris & magnetica coitio & motus, interpositis corporeis impedimentis, demonstratur etiam in aliorum corporum præcipuorum à primariâ formâ efficientijs. Luna cum telluris internis partibus (supra omnia astra) propter propinquitatem & formæ similitudinem conuenit; Luna motus aquarum & æstus maris efficit, repleta littora & exinanita bis facit, à puncto aliquo certo cœli delato sydere ad idem punctum per diurnam reuolutionem: motus ille aquarum incitatur, & intumescunt maria, & residunt, non minus cum Luna sub horizonte fuerit & in imo cœli, quàm si suprâ finitorem eleuata esset. Ita tota interposita moles terrestris cum infrâ terram est, non resistit actionibus lunæ, quin in quibusdam cœli positionibus, cum sit infrâ finitorem, maria nostris regionibus finitima mouerentur, & eadem concussa eius potentia (licet nec radijs percutiantur, nec lumine illustrentur) surgerent, accederent magno cum impetu, & recederent. Sed de æstus ratione alias: hic tantum attigisse limen quæstionis sufficiat. Perinde nihil apud nos potest esse reconditum à telluris aut lapidis magneticâ dispositione, omniaq; magnetica corpora à terrenâ imperante formâ in ordinem reducuntur, & magnes ferrumque cum magnete solidis interpositis corporibus compatiuntur.

CAP. XVII.

De magnetis casside ferreâ, quâ supra polum (virtutis ergo) armatur, eiusq; efficientiâ.



Oncaua lamella rotunda latitudinis digiti, applicatur conuexæ magnetis superficiæ polari, & artificiosè connectitur: Aut glans ferrea à basi in conum obusum assurgens, excauata paululum, & lapidis superficiæ cooprata, alligatur magneti. Ferrum sit optimum aciarium, leuigatum, splendens, & æquale.

Tali instrumento magnes qui antea tantum uncias 4. ferri sustulit, nunc uncias 12. attollet. Sed maxima coeuntis, seu potius vnitate naturæ

DE MAGNETE, LIB. II.

naturæ vis conspicitur, cum duo magnetes, nasis ferreis armati, conuenientibus polis (vulgò contrarijs) hic vniuntur, vt mutuo sese attrahant, attollantque. Itâ pondus vnciarum viginti attollitur, cum inermis lapis alter tantum uncias 4. ferri alliciat. Magneti armato firmius vnitur ferrum quàm magneti, & idem maiora pondera attollit, quia armato pertinacius hæretur ferrum: contigua enim magnetis præsentia, ferruminantur inter se, cumq; armatura vigore magneticum eius præsentia conceperit, & alterum ferri adiunctum simul à magnete præsentem vigorem induerit, firmiter connectuntur. Mutuo igitur ferramentorum validiorum contactu, validè est coherencia. Quod etiam apparet & ostenditur per bacilla inter se coherencia, lib. 3. cap. 4. tum etiam vbi de pulueris Chalybis in corporum concretione agitur: Ob eamque causam ferrum prope magnetem positum detrahit ferrum quodvis, idoneum à magnete, si modo ferrum tangat: aliter in maxima propinquitate non surripit illud. Non enim coeunt magnetica ferra intra orbem virtutis, aut prope magnetem, maiori conatu quàm ferrum & magnes: sed adiuncta vniuntur fortius, & quasi ferruminantur; quoniam in eodem agentibus viribus substantia maneat eadem.

CAP. XVIII.

Magnes armatus non induit ferrum excitum
maiore vigore quàm inermis.



Int duo ferramenta, quorum alterum sit excitum armato, alterum inermi magnete; & adhibeatur eorum alteri aliud ferramentum iusti ponderis pro viribus ipsius, manifestum quod reliquum perinde attollit idem, & non amplius. Conuertuntur etiam eadem velocitate & constantia versus polos telluris magnetica verforia tacta ab armato magnete, quâ ab eodem inermi.

H ij.

CAP.

CAP. XIX.

**Magnete armato fortior est vnio: hinc pondera
graviora attolluntur: Coitio verò non fortior,
sed plerumq; imbecillior.**



Tollere maius pondus magnetem armatum, omnibus est manifestum; sed mouetur ferramentum in pari distantia, aut potius maiori, ad lapideum cum rindus fuerit sine ferrea casside. Duobus id ferramenti eiusdem ponderis & figura tentandum est, in æquali distantia, aut vno eodemque versorio, factò periculo cum armato prius, inde cum inermi, in paribus distantijs.

CAP. XX.

**Magnes armatus magnetem armatum
attollit, qui tertium etiam ducit; quod
item fit licet minor virtus in
primo fuerit.**



Magnetes iuste adiuncti armati firmiter coherent, & in vnum consentiunt; & licet primus imbecillior, tamen secundus ei adhæret, non solum viribus primi, sed secundi, qui mutus dant manus, secundo tertius etiam adhæret plerumque, in rebus tertio quartus.

CAP:

CAP. XXI.

**Interposita Charta, aut alio medio, magnes
armatus non plus attollit quam
inermis.**



Stensum est antea magnetem armatum non in maiore distantia allicere quam inermem; ferrum tamen in maiore quantitate attollere, si ferro adiunctum & continuatum fuerit. At interposita Charta, familiaris illa metalli cohergentia impeditur, nec operante magnete metalla simul ferruminantur.

CAP. XXII.

**Quòd magnes armatus ducit ferrum non magis
quam inermis: Et quòd fortius vnitur ferro ar-
matus, ostenditur magnete armato & Cy-
lindro ferreo polito.**



In plano iaceat cylindrus ponderis maioris, quam vt magnes ille inermis attollere possit; & (interposita charta) iungatur eius medio polus magnetis armati; si magnete inde traheretur subsequitur cylindrus voluens; sin verò nullum fuerit medium interpositum, cylindrus firmiter cum armato magnete vnitus trahitur, nec vilo modo voluitur. Quòd si idem magnes fuerit inermis, ducit cylindrum voluentem eadem velocitate atq; magnes armatus interposita charta, aut cum charta inuolutus fuerit.

Magnetes armati diuersorum ponderum, eiusdem mineræ, vigoris, & formæ, ferris còueniente magnitudine & figurâ proportionatis, æquali vigoris proportionem adhærent & appendunt. Idem etiam in non armatis apparet. Ferrum conueniens admodum inferne parti magnetis qui à corpore magnetico pendet, vigorem vt firmius pendeat magnes, excitat. Firmius enim pendens magnes superius

H iij.

adiuncto



adiuncto magnetico corpori adhæret, ferro appposito pensili, quàm appenso plumbo aut alio quouis corpore non magnetico.

Magnes siue armatus, siue inermis, adiunctus suo idoneo polo, polo alterius magnetis armati, aut inermis, facit magnetem aduerso termino maius pondus attollere. Idem facit ferrum etiam admotum polo magnetis; nempe vt alter polus maius pondus ferri arripiat; veluti magnes superimposito ferro (vt in hac figurâ) attollit ferrum inferius, quod remoto superiore non potest. Coëuntia magnetica faciunt vnum magneticum. Quare mole crescente augetur etiam vigor magneticus.

Magnes armatus, sicut inermis magis expedit accurrit maiori ferro, & coit cum maiore ferro firmius quàm cum minore.

CAP. XXIII.

Magnetica vis motum facit ad vnitatem, & vnita firmiter connectit.



Magnetica frustra benè & conuenienter intrâ vires mutuo coherent. Ferramenta præsentem magnete (etiam si magnetem non attingant) concurrunt, sollicitè sese mutuo quærun, & amplexantur, & coniuncta quasi ferruminantur. Scobs ferrea vel in puluerem redacta fistulis imposita chartaceis, supra lapidem meridionaliter locata, vel propius tantum admota, in vnum coalescit corpus, & subito tam multe partes concrescunt & combinantur; ferrumque aliud affectat coniuratorum corpusculorum turba, & attrahit, ac si vnum tantum & integrum ferri bacillum esset, dirigitur; supra lapidē in septentriones & meridiem longi-

longius à lapide remouentur; (tanquam soluta rursus) separantur & diffuunt singula corpuscula: Ita etiam magneticè terrarum fundamenta connectuntur, coniunguntur, ferruminantur. Quò minus Ptolemæus Alexandrinus, eiusque sectatores, & philosophi nostri, si terra circulariter moueretur, dissolutionem eius vrgeant, aut inchorescant.

Limatura ferri diutius torrefacta allicitur à magnete; non tamen tam validè; & tam longo tractu atque non torrefacta. Magnes validiore calore virtutem amittit aliquam: soluitur enim eius humor, vnde & natura eius inelyta deformatur. Perindè & ferri limatura si valentè in furno reuerberationis vsta fuerit, & in crocum martis præparata, non allicitur à magnete: sin autem torrefacta fuerit, non penitus vsta, adhæret illa magneti, sed infirmius, quàm limatura ipsa ignem non experta. Crocus enim in toto deformatur; torrefactum verò metallum ab igne vitium concepit, minisque in ægro corpore vires à magnete suscitantur, neque natura ferri iam labefactata allicitur à magnete.

CAP. XXIII.

Ferrum intrâ orbem magnetis positum in aëre pendulum hæret, si propter impedimentum *appropinquare non possit.*



Ferrum intrâ magneticum orbem ad potentiora pūcta lapidis confluit, si non vi & interpositi corporis materiâ impediatur, siue deorsum decumbat, siue à latere aut obliquè tendat, aut ad superiora euolet. Quòd si ad lapidem peruenire ferrum non possit propter obstaculū, in illo hæret perennetque; sed nūdus firmo & constanti connexu, cum in maioribus intervallis & distantijs, minūs amica confederatio existat. Fracastorius 8. capite de sympathia, dicit quod ferri frustum in aëre suspenditur, vt nec sursum nec deorsum moueri possit, si desuper magnes poneretur, qui tantum trahere sursum ferrum, quantum ipsum deorsum inclinat æquali potentiâ possit: sic enim in aëre firmaretur ferrum: Quod absurdum est; quia magnetis vis propinquior

quior, fortior semper est. Ità quod paululùm à terrà magnetis vi atollitur ferrum, ad magnetem continenter incitari (nullo alio obstante) & adhærere necesse est. Suspendit in aëre ferrum Baptista Porta (magnete in sublimi fixo) & ab inferiori parte tenui filo ferrum detinetur, ne sursum ad lapidem vsque ascendat, ratione non admodum subtili. Atollitur ferrum ad perpendicularum à magnete, licet non tangat magnes ferrum, sed in propinquo cum sit: vt verò propter maiorem vicinitatem ferrum totum ab eo quod erigebat mouetur, statim veloci incitatione magneti accurrit, ei; adhæret. Appropinquando enim magis magisq; excitur ferrum, & coitio inualefcit.

CAP. XXV.

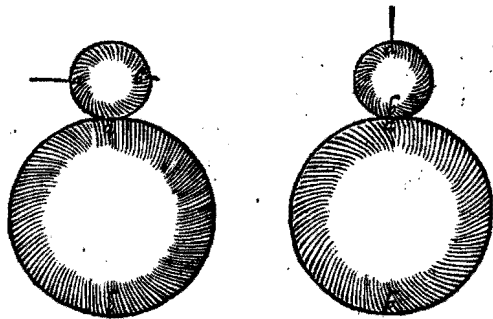
Exaltatio virtutum magnetis.



Agnes magnetem virtute longè superat, quia vnus rapit ferrum ferè sui ponderis, alter vix ramentum promouere potest. Quæcunq; vel animalia vel stirpes vitâ donata sunt, alimento quodam indigent, quo vires & constant, & firmiores validioresq; euadunt: Ferrum verò non vt Cardano & Alexandro Aphro-

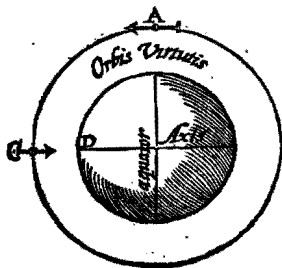
diseo videtur, à magnete attrahitur, vt eius ramentis nutriatur, nec ferreâ scobe tanquam nutritimenti refecione magnes vigorem assumit: Quod cum dubitasset Porta & experiri vellet, magneticum lapidem constituti ponderis accepit, eumq; in ferream scobem non ignoti ponderis consepeliuit; dumque ibi per multos menses reliquisset, lapidem maioris ponderis, scobem minoris reperit. Sed differentia tam exigua erat, vt etiam dubius veritatis esset. Hoc ab eo factum voracitatis lapidem non arguit, nec nutritionem vllam ostendit; scobis enim minutæ partes facillè tractando dissipantur. Sic etiam tenuissimus puluis minimâ aliquâ portione magneti insensibiliter adnascitur, vnde ponderi lapidis aliquid addi poterat, quæ tantum superficialia est accretio, & abstergi etiam non magnâ difficultate potest. Putant nonnulli infirmum illum & desidem, posse se ad meliorem conditionem reducere; tum præpotentem, etiam supremis viribus donare. Annè sicut animalia cum enutrientur & saturantur vires acquirunt? Annè additione, aut subtractione medicina paratur?

ratur? Annè aliquid est quod primariam hanc formam rescicere, aut de nouo attribuere possit? Atq; sanè nihil hoc præstare potest quod non sit magneticum: Magnetica restituere magneticis sanitatem aliquam (non admodum deploratam) possunt, quædam etiam supra proprias vires exaltare: At summè perfectâ vltius corroborare in suâ naturâ non licet. Quod magis illa infamis Paracelsi impostura euadit, qui affirmat posse vim eius virtutemq; in decuplum vsq; augeri, & transmutari. Cuius efficiendi ratio hæc est, vt eum nempe in igne carbonum quasi semicandefacias (id est vt eum valdè calefacias) ità tamen vt non incandescat, statimq; in oleo croci Martis, ex optimâ Carynthiâ acie factò, extinguas, quantum quidem imbibere poterit. Magnetem hoc modo ita corroborare poteris, vt clauum è pariete extrahere possit, multaq; alia similia miranda perficere, quæ vulgari magneti non sunt possibilia. Sed magnes in oleo sic extinctus, non solum vires non assumit, sed infictum etiam iaduram quandam facit. Magnes politus & frictus acie, emendatur, in scobe ferri optimi, siue aciarj puri, non rubiginosi obrutus, vires conseruat. Aliquando etiam acquirit aliquas melior fortiorque, cum aduersâ parte supra polum alterius confricatur virtutemque concipit. In his omnibus experimentis conuenit obseruare polum terræ, & secundum magneticas leges reponere lapidem, quem corroborare volumus; quod postea demonstrabimus. Magnes robustior, maiorque, vires auget magnetis, quemadmodum ferri. Suprà polum borealem magnetis posito magnete,



borealis

lapidis & telluris, non nisi unitatem & conformitatem disjunctorum promoueat; sit ut ubique æquali distantia à centro, aut conuexa circumferentia, sicut in vno loco rectè attrahere videatur, ita in altero etiam disponere & conuertere possit, si modò lapis non, fuerit virtute inæqualis. Nam si in distantia C, à polo D lapis allicere versorium poterit;



in tam longinquo, & pari intervallo supra æquatorem in A, potest etiam lapis ille dirigere, & conuertere versorium. Ita centrum ipsum & medium terræ est centrum virtutum, à quo ad circumferentiam vsq; orbis (æqualibus vndiq; intervalis) eius magneticæ virtutes effertur.

CAP. XXVIII.

Magnes non ad statum punctum, aut polum tantum allicit magnetica, sed ad omnem partem terræ, præter æquinoctialem circulum.

Coniones semper sunt validiores, ubi poli polis imminet, in quibus totius conspiratione vis firmior existit; quare validius alter alterum amplectitur. Declinantia à polis loca vires etiam habent allicientes, sed paulò infirmiores, & pro distantia ratione languidas; ita ut tandem in æquinoctiali circulo enervatæ sint prorsus & euandæ. Neq; etiam poli tanquam puncta mathematica alliciunt; nec polis suis magnetica, tantum in polis magnetis

magnetis coeunt: Sed coitio fit in omni parte peripheriæ septentrionalis & australis, à toto corpore manante virtute; languidè tamen magnetica magneticis incumbunt, in finitimis partibus æquatori, festinanter verò in locis polo vicinioribus. Quare non poli, non partes tantum polo proximæ alliciunt, & inuitant magnetica; sed magnetica disponuntur, & conuertuntur, & cum magneticis coeunt, prout imminentes partes & adiunctæ vires suas conferunt, quæ eiusdem sunt semper potentia in eodem parallelo, nisi aliter distrahantur à variationis causis.

CAP. XXIX.

De virium varietate propter quantitatem, seu molem.



Vi eiusdem sunt mineræ lapides, nec ab adiacentibus metallis aut venis corumpuntur, eiusdem etiam sunt potentia: Attamen qui magnitudine præcellit, maiores ostendit vires, quòd maiora pondèra arripit, & ampliorem orbem virtutis habet: Neque enim vncialis magnes clauum magnum attollit sicut libralis, nec tam latè dominatur & extendit vires; & si de librali magnete pars aliqua detracta fuerit, de potestate etiam aliquid decedere videbitur; nam abstracta parte, detrahatur de virtute. Sed si illa pars iustè apposita fuerit & unita, licet agglutinata non sit & adnata, tamen appositione pristinum obtinet robur, reditq; vigor. Aliquando tamen detracta parte firmior virtus euadit, propter malam figuram lapidis; cum videlicet per angulos inconuenientes vigor diffunditur. In varijs speciebus varia est ratio; nam plus rapit drachmalis, quàm alius librarum viginti. In plurimis cum adeò sit efficta virtus ut vix percipi possit, ab argillis præparatis illi infirmi superantur. Sed queri potest si eiusdem speciei & bonitatis lapis drachmalis, ferri drachmam arripit, num etiam vncialis vnciam, libralis libram, & ita deinceps? Quod verum quidem est; nam & proportionem intendit, & remittit vires suas; adeò ut si proportionem æqualis magnes, cuius drachma vna alliceret drachmam vnā ferri, apponeretur idoneo vel maximo obelisco, vel ingenti pyramidi

I j.

ferreo;

ferreo; in tali proportione attolleret ilicò, & ad se raperet, non maiore naturæ grauanine & molestiâ, quàm drachmalis magnes drachmam amplectitur. Sed in omnibus huiusmodi experimentis sit vigor æqualis magnetum; sit etiam figurarum lapidum iusta in omnibus proportio, & ferri alliciendi eadem & figura, & metalli bonitas, & polorum magnetum exactissima positio. Hoc verum etiam est non minùs in magnete armato quàm inermit. Pro experimento detur magnes 8 vnciarum qui armatus 12 vncias ferri attollit, ab illo magnete refecabis partem aliquam, quæ cum reducta sit in formam prioris integri, & fuerit tunc tantum vnciarum duarum, talis magnes armatus attollit appositum ferrum vnciarum trium, pro molis proportionem. Oportet etiam in hoc experimento vt eadem sit forma ferri trium vnciarum, quæ priùs fuit vnciarum duodecim; si illud in conum assurgebat, vt hoc etiam pro molis ratione pyramidatam indueret figuram priori proportionatam.

CAP. XXX.

Ferri figura & moles valet in coitionibus plurimum.



Stensum est antea magnetis figuram & molem multum præualere in magneticis coitionibus; similiter etiam ferramentorum figura & moles vires refundunt validiores, & firmiores. Oblonga bacilla ferrea, & feruntur ad magnetem citius, & maiore contumaciâ adhærent, quàm rotunda aut quadrata; ob easdem causas quas in magnete probauimus. Sed & illud etiam obseruatione dignum, quod minus ferrum, cui appenditur alterius materię pondus, ita vt simul ferro alteri maiusculo integro iusti (pro magnetis vigore) ponderis æquale sit, non attollitur à magnete sicut maius ferrum: Non enim coit minus ferrum cum magnete tam firmiter, quia minores refundit vires, solumq; vires concipit quod magneticum est: materia alienigena appensa magneticas vires concipere non potest.

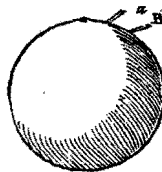
CAP:

CAP. XXXI.

De longo & rotundo lapide.



Orpora ferrea firmius coeunt cum longiore lapide quàm cum rotundo; si modò polus lapidis fuerit in extremitate, & termino longitudinis: scilicet quia in longo lapide, magneticum in fine dirigitur directè versus corpus, in quo virtus procedit per rectiores lineas, & per longiorem diametrum. Sed lapis ille longior à latere parum potest, & multò minùs quàm rotundus. Manifestum est enim quod in a & B fortius coeunt in rotundo, pari distantia à polo, quàm in c & D.



CAP. XXXII.

Problemata quædam, & experimenta magnetica, de coitione, & diuortio, & motu iusto magneticorum.



Ares magnetes pari incitatione coeunt.

Paria etiam in omnibus magnetica ferrea corpora excita, simili vtrinq; incitatione coeunt.

Ferrea item corpora magnetem non excita, si paria fuerint, nec mole grauata, æquali motu concurrunt.

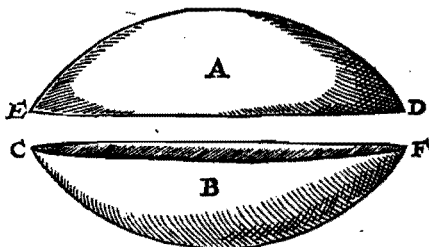
Duo magnetes in superficie aquæ conuenientibus cymbis dispositi,

I ij.

fiti, si intrā orbes virtutum conuenienter instructi fuerint, mutuo sese in amplexum incitant. Itā ferrum proportionatum in vna cymba eādem celeritate ad magnetem festinat, atq; magnes ipse in sua cymba ad ferrum contendit. A suis enim locis vtrinq; itā feruntur, vt tandem in medio intervallo iungantur, & acquiescant. Duo fila ferrea magneticē excita, cum iustis suberis corticibus in aqua fluctuantia, ad contactum contendunt, & conuenientibus terminis mutuo sese feriunt, & conne&untur.

Coitio firmior est & celerior, quā fuga & diuortium, in paribus magneticis. Ignauius repelli magnetica corpora quā allici, manifestum est in omnibus magneticis experimentis; in fluctuantibus super aquam lapidibus in conuenientibus cymbis; tum in ferreis filis aut bacillis (per corticem tra&ctis) natantibus, & magnetē probē excitis; & in versorijis. Quod idē euenit quā cum facultas alia sit coitionis, alia conformationis dispositionisue; fuga & auersatio tantū fit ex disponenti; congressus verō ex mutuo alliciente ad contactum & disponente, duplici scilicet vigore.

Disponens vigor, coitionis s&pe est tantū pr&cursor, vt conuenienter sese habeant ante congressum; quare etiam conuertuntur ad cōuenientes terminos, si per impedimēta ad eos peruenire possunt.



Si magnes per meridianum diuisus fuerit in duas partes æquales, separatæ partes sese mutuo fugant, in conueniente & æquali distantia polorum rectē appositorum: maiore etiam velocitate fugant se mutuo, quā cum incongruē polo polus opponitur. Veluti pars magnetis B apposita propē alteram partem A fugat illam in sua cymba fluctuantem, quā D declinat ab F, & E à C: At si B rursus exactē iungatur cum A, consentiunt, & vnum fit corpus magneticum;

neticum; in vicinitate verō inimicitias agunt. Quod si altera pars lapidis conuersa fuerit vt C respiciat D, & F respiciat E, tunc A insequitur B intrā orbem donec coniungantur.

Fugiant partes lapidis meridionales à meridionalibus, & septentrionales à septentrionalibus: Attamen si per vim cuspidem ferri meridionalem nimis propē ad moueas meridionali parti lapidis, apprehenditur cuspis, & amicis amplexibus ambo connectuntur: quā statim verticitatem ferro insitam conuertit & pr&sens immutat potentior lapis, suisque viribus ferro constantior. Conueniunt enim secundū naturam si aut conuertendo aut immutando sit vera conformitas, & iusta coitio, tum etiam directio regularis. Magnetes lapides eiusdem figuræ, magnitudinis, & roboris, pari efficaciā alliciunt sese mutuo & in aduersā positione simili vigore sese mutuo pellunt.

Bacilla ferrea non tacta, licet paria & æqualia, diuersis tamen plerunque viribus se mutuo agunt: quā vt acquisitæ verticitatis, firmitudinis etiam, & roboris diuersæ sunt rationes; ita validius excita magis strenuē concitant.

Ferramenta vno & eodem polo excita, illis terminis in quibus excita fuerint sese mutuo pellunt; tum etiam aduersi illis ferramentorum fines inter se inimicitias agunt.

In versorijis quorum cuspides affricte fuerint non cruces, cruces pellunt se mutuo, sed infirmiter, & pro longitudinis ratione.

In paribus versorijis cuspides tacti eodem magnetis polo, paribus viribus cruces alliciunt.

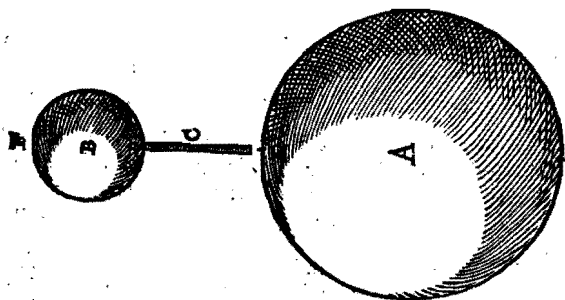
In longiore versorio, crux à cuspe breuioris ferri ægrius aduocatur; crux breuioris à cuspe longioris validius: quia crux longioris versorij verticitatem habet imbecillē; cusps verō fortiorē.

Cusps longioris versorij cuspidem breuioris vehementius abigit, quā cusps breuioris cuspidem longioris; si alter liber super acum, alter in manu teneatur: nam licet æqualiter ambo eodē magnetē excitati fuerint, longior tamen suo cuspe propter maiore molem pr&ualeat.

Bacilli ferrei non excitati, terminus meridionalis ducit borealem, & borealis meridianalem; etiam & partes meridionales pellunt meridionales, & boreales, boreales.

Si magnetica diuisa fuerint, aut quouis modo disrupsa, vnaquæque pars terminum habet septentrionalem, & meridianalem.

- * Verforium tam longè mouetur à magnete interposito obice, atque per aërem & medium apertum.
- * Affricta bacilla super polum lapidis, eundem polum affectant & insequuntur: Errat igitur Baptista Porta, qui capite 4. dicit, si eandem admoueris partem parti quæ ei vires conciliauit, horret, expellit & turbat eam, contrariamq; & oppositam partem trahit.
- Magnetis ad magnetem, magnetis ad ferrum, ferri etiam ad ferrum, eadem conuersionum & inclinationum rationes.
- Magnetica separata per vim & dissecta in partes, cum in vnitatem iustam confluunt & conueniuntur conuenienter; vnum fit corpus, & vna virtus vnita, nec diuersos habent terminos.
- * Separatæ partes diuersos induunt polos vtrosq; si diuisio non fuerit parallela: in parallelo si diuisio fuerit vnum polum in eadem quâ prius sede retinere possunt.
- Affricta ferramenta & excita magnete, certius & celerius à magnete conuenientibus terminis apprehenduntur, quàm non affricta.
- * Obelo erecto super polum magnetis, obelus siue stilus ferreus appositus superno fini, cum illo validè ferruminatur, & obelum erectum de terrella si motus fuerit ducit.
- * Si obeli erecti fini inferiori, finis alterius obeli adhibeatur, cum eo non coheret: nec vniuntur inter se.
- Quemadmodum bacillum ferri detrahit ferrum à terrella: ita etiam minutus magnes, & minor terrella, licet viribus infirmior.



Ferrum C cum terrella A coit, & in eo vigor exaltatur excutiturque magneticè, & in termino adiuncto & in altero etiam auerso per coniunctionem cum terrella: Auersus terminus vigorem etiam accipit

capit à magnete B, polus item magnetis illius D validus est, propter aspectum conuenientem & propinquitatem poli terrellæ E. Plures igitur causæ concurrunt cur terrellæ B adiunctum ferrum C, firmius cohereret, quàm cum A terrella: vigor excitus in Bacillo, excitus etiam vigor in B lapide, & insitæ vires in B concurrunt: Ferruminatur igitur magneticè summius D cum C, quàm E cum C.

Sed si verticem F conuerteres ad ferrum C, non ita adhaeret C in F, quemadmodum antea in D: Nam intra orbem virtutis lapides sic consistentes contra naturæ ordinem ponuntur; quare F ab E vigorem non concipit.

Duo magnetes, seu ferramenta excita, ritè coherentia, alterius magnetis aut ferramenti exciti robustioris aduentu, diuortium faciunt. Quod nouiter adueniens facie aduersâ fugat alterum, & illi imperat, & duorum antea iunctorum contactus definit. Sic demittuntur vires alterius & succumbunt; qui si conuenienter posset, exutus à consortio debilioris ad robustiorem sese conuerteret, facta volutatione: quare & cadunt pendula in aëre magnetica, admoto magnete aduersâ facie; non quod amborum prius iunctorum facultas elanguescat, torpeatq; (vt Baptista Porta docet) nulla enim imitica potest esse facies vtriusq; sinibus coherentibus, sed vni tantum, quem cum à se longius propellit aduersâ facie nouiter adueniens firmior magnes, ab amico congressu prioris fugatur.

CAP. XXXIII.

De diuersâ ratione roboris, & motus Coitionis,
intra orbem virtutis.

SI pondus maximum quod in propinquissima distantia ad magnetem ferrum, in quodlibet æquales partes diuidatur, & in totidem partes diuidatur radius orbis magneticæ attractionis, paribus radij intermedijs, respondebant partes ponderis cognomines.

Orbis virtutis latius extenditur quàm orbis motionis cuiusvis magnetici; afficitur enim magneticum in extremo etiam si non moueatur locali motu, qui propius admoto magnete efficitur. Versorium

rium etiā exiguum longius remotū vestitur, etiam si in eādē distantia liberum & solutū ab impedimento ad magnetem non confluat.

Celeritas motus magnetici corporis ad magnetem, est aut ratione roboris magnetis, aut molis, aut figuræ, aut mediij, aut distantie in orbe magnetico.

- * Accurrit magneticum validiori lapidi celerius quàm ignauo, pro proportionē virtutis, & comparatione magnetum inter se. Minor etiā ferri moles celerius fertur, sicut & figurā longior paulò, ad magnetem. Celeritas motus magnetici ad magnetem mutatur mediij ratione: Celerius enim in aëre mouentur corpora quàm in aqua; & aëre sereno, quàm crasso & nebuloso.

Distantie ratione, in propinquo citatior motus quàm in longinquo. In terrellæ orbis virtutis extremitatibus egre & lentè mouetur magneticum, in proximis interuallis iuxta terrellam, maximus est mouendi impetus.

- * Magnes qui in vltimâ orbis virtutis suæ parte vno pede remotus vix mouet versorium; adiuncto ferro longo, tribus etiam distans pedibus validius ducit & fugat versorium diuersis polis; siue magnes idem armatus fuerit, siue inermis: sit ferrum corpore idoneum, crassitudine minoris digiti.

Magnetis enim vigor in ferro verticitatem excitat, & procedit in ferro, & per ferrum longius multò quàm per aërem extenditur.

- * Per ferramenta plura (coniunctis sibi inuicem eorundem finibus) etiam procedit vigor; non ita tamen constanter, vt per vnum solidum continuatum.

Chalybis puluis positus super chartam, superne admoto magnetē assurgit hirsutie quadam Chalybea; inferne verò posito magnetē perinde hirsuties talis attollitur.

- * Puluis Chalybeus (propè appposito magnetis polo) in vnum corpus ferruminatur; cum verò coire cum magnetē desiderat, finditur turba, & per partes coalitas assurgit.

At si magnes infra chartam fuerit, eodem modo finditur turba, & partes euadunt plurimæ, quarum singulæ ex plurimis partibus constant, & manent ferruminatæ, tanquàm singularia corpora: quorum infernæ partes dum directè magnetis polum infra positum auidè inscitantur, etiam & illa attolluntur magnetica integra; quemadmodum exiguum filum ferreum longitudinis grani, aut duorum granorum hordei attollitur, & cum infra, & cum supra admouetur magnes.

CAP.

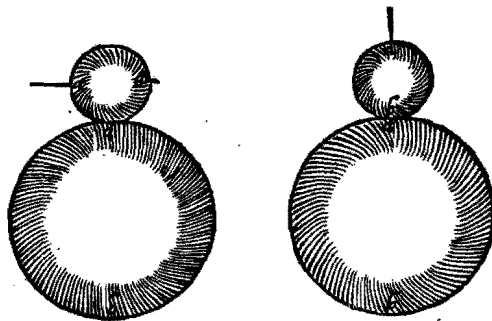
CAP. XXXIIII.

Cur magnes in polis suis diuersâ ratione robustior sit; tam in borealibus regionibus, quàm australibus.



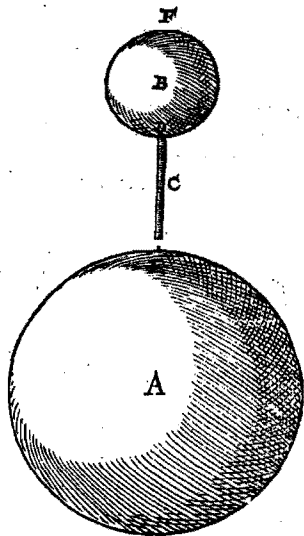
Elluris virtus eximia magnetica, huius magnetici experimenti subtilitate egregie demonstratur. Detur terrella vigoris non contemnendi, aut magnes longus aequalibus terminorum polarium conis; sed in aliâ quâuis figurâ, quæ non sit exactè rotunda, facilis est error, & experimentum difficile. Terrellæ

polum verum Borealem, in Borealibus regionibus attolle supra finitorem directè versus Zenith: manifestum, quòd obelum ferri maiorem erigit in polo boreo, quàm potest meridionalis polus eiusdem terrellæ, versus summum cœli eodem modo conuersus. Idem etiam demonstratur exiguâ terrellâ eodem modo positâ supra maiorem.



Esto terra vel terrella maior a b, terrella etiam minor a b, obelus super septentrionalem polū terrellæ minoris erigitur maior, quàm potest eleuare b polus terrellæ minoris, si ad superiora conuersus fuerit.

* fuerit. Atque A polus minoris terrellæ vires habet à maiore, declinans à Zenith ad horizontis planum siue libellam. Iam verò si eodem modo disposita terrellâ, ferramentum inferno polo & meridionali apposueris, maius pondus alliciet & retinebit, quàm Borealis polus poterit, si versùs inferiora conuersus fuerit: Quod sic demonstratur; sit A terra vel terrella; E polus Borealis, aut locus aliquis in magnâ aliquâ latitudine; B terrella maior supra tellurem, aut terrella minor supra terrellam maiorem; D polus meridionalis; Manifestum quod D (polus austrinus) alliciet maius ferrum C, quàm poterit F (polus boreus) si deorsum conuersus fuerit ad positionem D, versùs tellurem aut terrellam in septentrionalibus regionibus.



Magnetica per magnetica vires acquirunt, si iustè & secundùm naturam, in vicinâ & intrâ orbem virtutis posita fuerint: Quare terrella cum imponitur telluri, aut terrellæ, ita vt meridionalis polus sit conuersus ad septentrionalem; septentrionalis verò auersus à septentrionali; polorum eius virtus & vires augentur. Itaque septentrionalis

onalis polus terrellæ in tali positione, maiorem attollit obelû, quàm meridionalis, si meridionalis auersus fuerit. Similiter meridionalis polus in iustâ secundùm naturâ constitutione vires acquirit à tellure aut à maiore terrella, maiores ferri bacillos alliciet retinetque. In alterâ parte globi terrestis versus austrum; vt etiam in australi terrellæ parte, contraria est ratio: Meridionalis enim terrellæ polus auersus, robustior est, vt etiam & septentrionalis polus conuersus: Quò magis distat regio in tellure ab æquinoctiali; (vt etiam in terrella maiore) eò roboris accessio maior cernitur: Propè verò æquatore dissimilitudo parua est; in ipso autem æquatore nulla; in polis denique maxima.

CAP. XXXV.

De instrumento perpetui motus ab authoribus commemorato, per attractionem magneticam.



Ardanus scribit quodd ex ferro & lapide Herculeo instrumentû fieri potest perpetui motus, non quodd ipse vidisset vnquam, sed opinione tantum conceptâ, & ex relatione Antonij de Fantis Tarvisini; Qualem describit machinam lib. 9. de rerum varietate. Sed parùm exercitati sunt in experimentis magneticis qui ista cudunt. Nulla enim attractio magnetica maior esse potest (vllâ arte, aut instrumenti formâ) retentione: retinentur etiam maiore vi & adiuncta & appropinquantia quàm allecta, & motu percita mouentur; estq; , vt antea docuimus, motus ille cõitiõ vtriusq; , non attractio vnus. Talem machinam multis antè sæculis finxit, aut ab alijs acceptam delineauit Petrus Peregrinus, multò ad rem aptiorem; quam miseris figuris deformatam, etiam edidit Iohannes Tayner, & rationem omnem verbatim exscripsit, vt dii tandem malè perdant huiusmodi fictos, & furatos, & deformatos labores, quibus studiosorum mentes perstringuntur.

CAP.

CAP. XXXVI.

Robustior magnes quomodo
cognoscatur.

Alidus magnes aliquandò æquale sibi pondus ferri attollit in aërem: Imbecillis vix tenue filum allicit. Robustiores igitur sunt qui maiora aduocant retinentq; corpora, si non fuerit in formâ vitium; aut polus lapidis non appositè admotus fuerit. Præterea in cymbâ acrior virtus citius ad polos terræ, aut variationis in horizonte terminos, suos conuertit polos: Qui ægrius suum officium facit, labem indicat, & effœtam naturam. Simili semper opus est præparatione, simili figurâ, & pari magnitudine; nã in dissimilibus & disparibus anceps experimentum. Eadem etiam ratio experiendi roboris, cum versorio in remotiore à magnete loco: Nam qui in maiore distantia conuertere versorium poterit, is vincit & potentior habetur. Rectè etiam ad libram expenditur magnetis vis à B. Porta: Magnetis frustum in lancem ponitur, in alteram tantundem ponderis alterius rei vt equè pendeant lances: mox ferrum suprà tabulam iacens accommodatur vt magneti in lance posito hæreat, & secundum eorum amica puncta, perfectissimè cohæreant: in alteram lancem arenâ paulatim iniicitur, idq; donec lanx in quo magnes ponitur à ferro separetur. Sic arenæ pondus expendendo, magnetica vis innotescit. Similiter & cum altero lapide in æquilibrio, obseruato arenæ pondere etiam experiri & valentiorẽ cognoscere per pondera arenarum iuuabit. Tale est experimentũ Cardinalis Cusani in staticis, à quo videatur B. Portam experimentum didicisse. Conuertunt sese magnetes meliores expeditius versus polos, aut variationis puncta; tum etiam nauiculam, & alia impedimenta, ex ligni maiore quantitate & mole, citius secum ducunt & circumagunt. In instrumento declinationis magnetis vis validior conspicitur & desideratur. Viuaciores ergo sunt, cum opus expeditè absoluunt, & celeriter pertranseunt & recurrunt, & festinanter tandem in suo puncto acquiescunt. Languidi & effœti pigrius incedunt, tardiùs acquiescunt, & incertiùs hærent, & facile de possessione deturbantur.

CAP.

CAP. XXXVII.

Vfus magnetis in eo quòd ferrum
afficiat.

Er coitionem magneticam experimur venam ferri in camino fabri ferrarij, eadem vritur, comminuitur, lauratur, siccatur, quo modo alienos humores deponit: magnes in ramentum loturâ collectum imponitur, qui scobem ferream ad se allicit, ea peninis deterfa catino excipitur, atque magnes vsque eò in ramentum loturâ collectum imponitur, & scobs detergitur, dum restet quam ad se allicit: Ea autem simul cum halinitro coquitur in catino donec liquecat, & ex ea terrea massula conficitur. Quòd si magnes citò facileq; scobem ad se traxerit, venam ferri diuitem esse conijcimus; si tardè, pauperem; si prorsus eam respuere visus fuerit, ferrum paulum aut nihil in se continere. Perinde ferri scobs ab alio metallo secerni potest. Multa etiam sunt ludicia cum ferrum occultè applicatur corporibus leuioribus, quòd tractum motu magnetis non apparentis, stupendas facit incitationes illis qui causam ignorant. Talia quidem plurima vnusquisque ingeniosus artifex, arte ioculatoriã tanquàm incantationibus & præstigijs præstabit.

CAP. XXXVIII.

De aliorum corporum attractionibus.



Vltus philosophantium & exscriptores sæpiùs ex aliorum monumentis in physiologia opiniones & errores repetunt, de variorum corporum attractionibus; veluti Adamantem ferrum attrahere, & à magnete surripere: Magnetes varios esse; alios qui aurum attrahant, alios qui argentum, æs, plumbum; etiam qui carnem, aquas, pisces alliciant. Sulphuris flamma dicitur ferrum & lapides petere; ità naphtha alba ignem allicere.

K j.

Dixi

Dixi antea corpora naturalia inanimata, non aliter in globo telluris attrahere, aut attrahi ab alijs, quam magneticè, aut electricè. Quare nec verum est quod magnetes sint qui aurum aut cætera metalla alliciunt: quia magneticum non trahit nisi magneticum. Quamquam Fracastorius dicat, se ostendisse magnetem argentum trahentem; quod si verum sit, ob immixtum artificiosè illi argento & latens in eo ferrum fieri necesse erat; aut quod natura (vt aliquando, sed rarius facit) miscuit cum argento ferrum: ferrum enim rarò miscetur cum argento à naturâ, argentum verò cum ferro rarissime aut nunquam. A monetarum falsarijs, aut principum auaritiâ in cudendis monetis, ferrum miscetur cum argento; qualis fuit Antonij denarius, si modò Plinius verum commemoraret. Sic Cardanus (ab alijs forsan deceptus) magnetis quoddam genus dicit esse, quod argentum trahit: addit experimentum eius rei vanissimum; si ergo " (inquit) tenuis virgula ex argento eo infecta fuerit, vbi versatilis " constitit, ad argentum (præsertim multum) licet sepultum conuerteretur: quâ arte thesauros absconditos eruere facile poterit quispiam. Addit, quod oportet optimum esse lapidem, qualem nondum vidit. Neque sanè videbit vnquam aut ipse, aut quisquam alius, vel lapidem eiusmodi, vel experimentum. Cardanus magneticæ valde dissimilem inducit impropiam carnis attractionem; nam eius magnes creagus, seu carneus, experimento quod labijs hæreat, explodendus è magnetum cœru, aut quouis modo attrahentium familiaria. Terra Lemnia, rubrica, plurimæque fossilia hoc efficiunt, & tamen ineptè dicuntur attrahere. Alium vult magnetem quasi tertiam speciem, in quem acus adaucta, & postea infixæ corpori non sentiuntur. Sed quid attractioni cum stupefactione, aut stupori cum philosophi ingenio cum de attractione disputaret? Multi sunt lapides & naturæ orti, & arte facti, qui stupefaciendi vim habent. Sulphurea flamma à quibusdam attrahere dicitur, quod metalla quædam ob penetrandi vim consumat. Ità naphtha alba flammam allicit, quod nidorem inflammabilem emittit & exhalat, quam ob causam in distantia aliqua inflammat; quemadmodum fumus nouiter extinctæ candele, flammam rursus concipit ab alterâ flammâ; serpit enim ignis ad ignem per medium inflammabile. De Echeneide seu Remora cur nauigia susteret, variè à philosophis actum; qui sæpè solent hanc fabulam (vt alias multas) suis rationibus componere, priusquam rem ita se habere in rerum naturâ cognoscant. Quare vt antiquorum ineptijs suffragentur astipulenturque, ineptissimas etiam

am ratiunculas & ridicula problemata promunt, scopulos attrahentes vbi Echeneides commorantur, & vacui nescio cuius, aut quomodo admissi necessitatem. Meminerunt Charochitis lapidis Plinius, atque Iulius Solinus. Dicunt illum attrahere carnem, & manus retinere; sicut magnes ferrum, & succinum paleas. Sed illud fit tantum ex lentore & innato glutine, cum manibus calentibus facilius adhærescit. Sagda vel Sagdo coloris prasij, gemma est commemorata à Plinio, Solino, Alberto; & Euacæ, cuius naturam fingunt, & ex alijs recitant, peculiariter sibiligna attrahere. Sunt etiam qui nugantur ligna non posse auelli, nisi abscondantur; & narrant aliqui talem reperiri lapidem qui nauigijs pertinaciter adnascitur, quemadmodum testacea quædam in longis nauigationibus. Sed lapis quia adhæret non trahit; & si traheret, sanè electricè aduocaret ramenta. Talem vidit Encelius apud nautam quandam debilis virtutis, qui vix sarmenta quam minima attrahebat, coloris non verè prasij. Sic adamas, carbunculus, crystallus, & alij alliciunt. Omitto fabulosos alios: Pantarbem quem alios lapides ad se trahere Philostratus scribit: Amphitanem etiam aurum ducentem. Plinius in vitri origine vult magnetem esse vitri allextorem, vt ferri. Nam in vitri conficiendi ratione cum naturam indicasset, ista adiungit de magnetè. Mox (vt est astuta & ingeniosa solertia) non fuit contenta nitrum miscuisse; cœptus addi & magnes lapis, quoniam in se liquorem vitri (vt ferrum) trahere creditur. Georgius Agricola scribit quod ad materiam vitri (arenas & nitrum) magnetis etiam pars adijcitur. Quod vis illa nostris temporibus, æquè ac prisicis, ita in se liquorem vitri trahere creditur, vt ad se ferrum attrahit, tractum purgat, & ex viridi vel luteo candidum facit: sed magnetè postea ignis consumit. Verum quidem est quod magnes aliquis (vt vitriariorum magnesia nullis magneticis virtutibus imbuta) aliquando immittitur & immiscetur materiæ vitriariæ; non tamen quod vitrum attrahat. Magnes verò ignitus nec ferrum vllò modo apprehendit, nec ferrum candens à magnete vllò allicitur; & magnes etiâ ab ignibus validioribus comburitur, & attractrices potentias amittit. Neque magnetis folius hoc officium est in vitriarijs fornacibus; verum etiam pyritarum quorundam, & ferrearum venarum facile combustibilium, quibus solis vtuntur nostri vitriarij qui clara & nitida conficiunt vitra. Miscetur cum arenis, cineribus, & nitro (quemadmodum solent additamenta cum venis metallicis dum excoquantur) vt cum materia in vitrum fluit, viridis ille & luteus color vitri, ardore pe-

netrabili expurgaretur. Nulla enim materia adeò incalcescit nec tam conuenienti tempore ignem sustinet, donec materia vitri perfectè fluat, & simul cum vehementi illo igne absumatur. Accidit tamen aliquandò vt propter magneticum lapidem, magnesiā, vel venam, vel pyritem, vitrum fuscum habeat colorem, cum nimis ignibus resistent, & non absumuntur, aut maiore quantitate ingeruntur. Quare artifices sibi idoneum quærent lapidem, & proportionē etiam mixturæ diligentius obseruant. Malè igitur Plinij inscita philosophia imposuit Georgio Agricolæ, & recentioribus, vt putarent magnetem à vitriarijs desiderari, propter magneticas vires & attractionem. Quod verò Scaliger de Subtil. ad Cardanum, adamantem inserit ferrum attrahentem, cum de magneticis disputat, longè à vero aberrat: nisi quòd adamas electrice ferrum vt ligna & festucas omniaq; alia minuta corpora fricatus allicit. Fallopius existimat metalla trahere argentum viuum ratione occultæ proprietatis, sicut magnes ferrum, succinum paleas. Sed cum metalla ingreditur argentum viuum, malè dicitur attractio. Imbibunt enim metalla argentum viuum, sicut argilla aquam; nec hoc faciunt nisi coniungantur; non enim de longinquo allicit aurum aut plumbum ad se argentum viuum, sed manent immota suis sedibus.

CAP. XXXIX.

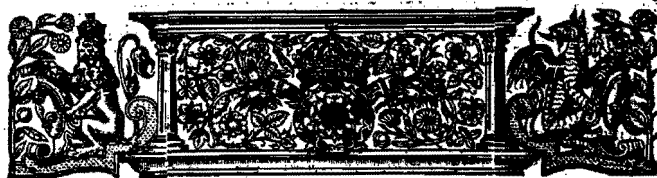
De corporibus mutuò se pellentibus.



Vi de attrahentium corporum viribus disputarunt, de pellentium quoque corporum potentij differuerunt; præsertim verò illi qui per sympathiam & antipathiam, rerum naturalium classes instituerunt. Quare & de lite corporum inter se necessario nobis dicendum esse videatur; ne vulgati errores ab omnibus in perniciem veræ philosophiæ concepti, vltius serpent. Dicunt quòd sicut similia trahunt propter conseruationem, ita dissimilia & contraria propter eundem finem, sese mutuò pellunt & fugant; quod in antipathia multorum patet; in plantis autem & animalibus manifestissimum est; quæ vt affinia & familiaria attrahunt, ita extranea & incommoda abdicant. At in alijs corporibus non est eadem ratio, vt cum disiuncta sunt, sese mutuò alliciendo, conueniant: Animalia a-

limenta

limenta sumunt (vt quæ vegetant omnia) ad interiora alliciunt, nutrimenta absorbent partibus quibusdam & instrumentis (agente & operante animâ:) appositis tantum & adiunctis fruuntur naturæ instinctu, non è longinquo positis, absq; alienâ vi & moru; quare neq; alliciunt animalia corpora vlla, neq; fugant. Aqua oleum non pellit (vt quidam putant) quia oleum innatat aquæ; nec lutum pellit aqua, quia lutum immixtum tandem residet. Est hæc secretio corporum dissimilium, aut non perfectè mixtorum, materiæ ratione; secreta tamen manent coniuncta sine pugna aliquâ naturali. Quare in fundo vasis lutosum sedimentum residet quietum, & oleum in summo aquæ manet, nec longius amandatur. Aquæ gutta in sicco manet integra, non à sicco fugatur. Iniquè ergò qui de his disputant, antipathia (id est per aduersas passionēs pellendi vim) inferunt; cum neq; vis aliqua fugans illis insit, & repulsus sit ab actione non à passione. Sed illis nimis placent sua græcula vocabula. Nobis verò querendum est num aliquod corpus sit, quod aliud longius propellat sine materiali imperu, quemadmodum magnes allicit. Atqui magnes etiam magnetem fugare videtur: Nam vnus polum fugat alterius magnetis polus qui illi secundum naturam non conuenit: fugando in orbem conuerit vt secundum naturā conueniant maximè. Quòd si magnes imbecillior natans liberè in aquâ cœuerit propter impedimenta expeditè non possit, totus magnes fugatur & longius ab altero amandatur. Electrica omnia alliciunt cuncta, nihil omnino fugant vnquam, aut propellunt. Quod de stirpibus quibusdam commemoratur, (vt de cucumere quòd oleo supposito declinet) materialis est à viciniâ immutatio, non abdita antipathia. Cum verò ostendunt candelæ flammam adiunctam frigido solido, (vt ferro) in latas abscedere, causamq; fingunt antipathiam, nihil dicunt. Cuius rationem luce clariorem videbunt, cum de calore quid sit disputabimus. Quod autem Fracastorius putat magnetem posse inueniri, quod ferrum abigat, propter latens aliquod in eo principium ferro contrarium, inane est.



LIBER TERTIVS.

CAP. I.

DE DIRECTIONE.



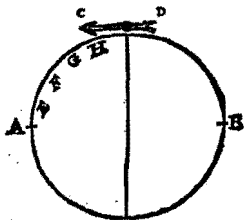
STENSVM à nobis est in superioribus libris magnetem habere suos polos, ferrum etiam polos, & conuersionem, & verticitatem certam habere, magnetem denique & ferrum suos polos versus telluris polos dirigere: Nunc verò harum rerum causæ & admirabiles efficienxiæ antea conspicuæ, sed non demonstratæ, nobis aperiendæ sunt. De hisce conuersionibus qui antè nos scripserunt omnes, tam breuiter tam

ieiunè & ancipiti iudicio opinioniones suas tradiderunt, vt nemini vix vnquam persuadere nedùm ipsis satisfacere posse videantur: Ex à prudentioribus, omnes eorum ratiunculæ, tanquàm inutiles, incertæ, & absurdæ, nullis demonstrationibus aut argumentis sussultæ, reijciuntur, vnde & neglecta magis & incomprehensæ exulauit magnetica scientia. Magnetis polus australis verus, nō borealis (vt antè nos omnes putabant) in cymbâ suâ super aquâ positi, vertitur in Boream: ferri magnetis exciti, & non exciti finis austrinus, mouetur etiâ in Boream. Ferrum oblongum trium vel quatuor digitorum, magnetis artificiose attritum, expeditè in septentriones conuertitur & austrum. Quare artifices hoc præparatum, in æquilibrio super acum in pyxide & horologijs sciotericis instruunt, aut ex duobus curuis ferramentis, finibus sese mutuò contingentibus, vt motus fiat constantior

stantior versorium parant: Hoc modo versorium nauticum ordinatur, quod est instrumentum nauigantibus ad salutem & viam monstrandam, tanquam bonus genius, beneficium, salutare, & auspiciatum. Sed intelligendum in limine huius argumenti (priusquam longius progrediamur) magneticas has vel ferreas directiones, non perpetuo versus veros polos mundi fieri, non illa certa & destinata puncta semper appetere, aut in veri meridiani lineâ consistere; sed aliquo plerumque intervallo, vel in Eurum, vel in Occidentem diuagari: Aliquando etiam in quibusdam terræ aut maris locis ipsos veros polos indicare. Hæc discrepantia variatio ferri & magnetis dicitur; quæ cum ab alijs causis efficiatur, & veræ directionis tantum sit perturbatio quædam, & deprauatio; nos isto loco de verâ pyxidibus & magnetici ferri directione (quæ vbique terrarum eadem esset in veros polos, & in vero meridiano, si alia non obstarent impedimenta, & mala peruerterentia) sermonem intendimus: variationem illius, & peruerſionis causam, proximo libro tractabimus. Qui apud sæculum prius de mundo & naturali philosophiâ scripserunt, præcipue egregij illi elementarij philosophi, & ab ijs propagati omnes, & edocti, ad nostra vsq; tempora; hi inquam qui terram semper quiescentem & tanquam inutile pondus, æqualibus vndique à cœlo interuallis in vniuersi centro positam, simplicem naturâ, siccitatis & frigoris qualitatibus tantum imbutam posuerunt; rerum omnium & effectuum causas in cœlis, in stellis, in planetis, in igne, aëre, aquis, in mixtorum corporibus, sedulo perquirebant: Nunquam verò terrenum globum præter siccitatem & frigus, præcipuas aliquas aut effectrices facultates prædominantes, & seipsum confirmantes, dirigentes, mouentesque habere per vniuersam molem, & per ima ipsius viscera cognoscebant, aut an essent inquirebant. Ob eamq; causam philosophantium vulgus, vt magneticorum motuum rationes inuenirent, causas longè remotas & distitas appellabant. Atque ille mihi videtur supra omnes reprehensione dignus, Martinus Corſicius, cui cum nulla placuisset in vniuersâ rerum naturâ causâ, vltra cœlos punctum attractiui magnetici, ferrum ducens somniavit. Petrus Peregrinus à polis cœli directionem oriri putat. Cardanus à stella in caudâ vræ maioris conuersionem ferri fieri existimabat: Bessardus Gallus ad polum zodiaci magneticum conuerti opinatur: Marsilius Ficinus polum suum Arcticum sequi vult magnetem, ferrum verò magnetem, succinum paleas; hoc verò polum fortassis Antarcticum, vanissimo insomnio. Descenderunt alij ad rupes &

& montes nescio quos magneticos. Itâ semper mortalibus vsu venit, vt domestica sordescant, peregrina & remota chara sint & desiderata. Sed nos terram ipsam colimus; & causam tanti effectus obseruamus. Terra communis mater suis penetralibus has causas inclusas habet: ad eius normam, positionem, habitudinem, verticitatem, polos, æquatorem, horizontes, meridianos, centrum, peripheriam, dimetiendem, & totius interioris substantiæ formam, omnes magneticæ motiones discutiendæ sunt. Terra itâ à summo opifice & naturâ ordinata est, vt partes haberet positione dissimiles, terminos corporis integri & absoluti, certis functionibus nobilitatos, quibus ipsa certâ directione consisteret. Nam quemadmodum magnes cum super aquam in vase conueniente vehitur, aut in aëre tenuioribus filis pendet, verticitate insitâ polos suos ad cœmunis matris polos conformat iuxta leges magneticas: itâ terra, si à naturali respectu & verâ suâ in mundo positurâ declinaret; aut eius poli in orientem solem aut occidentem, aut versus alia quæuis in aspectabili firmamento puncta (si possibile esset) distraherentur, rursus ad septentriones & austrum motu magnetico recurrerent, iisdemq; punctis quibus nunc perstant, insisterent. Cur verò terrestris globus altero polo in illas partes, & versus Cynosuram conuerso, constantior permanere videretur; aut cur polus eius 23 gradibus, minutis 29 cum variatione quâdam non satis adhuc ab Astronomis explorata ab eclipticis polis variaret, à magneticâ pendet virtute: Anticipationis æquinotiorum, & progressionis stellarum fixarum, mutationis denique declinationum solis & tropicorum causæ ex magneticis virtutibus pendendæ sunt: vt neq; absurdus ille Thebit Bencoræ trepidationis motus ab obseruatis longè discrepans, nec aliorum monstroſæ cœlorum superedificationes amplius desiderentur. Ad telluris situm ferum versatile conuertitur, & sæpius commotus ad eadem semper puncta recurrit. Nam in vltioribus borealibus climatibus sub altitudine 70 aut 80 graduum (ad quæ mitioribus anni temporibus, sine frigoris noxâ peruenire nautæ nostri solent) in medijs regionibus sub æquinotiali in calidiore zonâ: tum in maritimis locis omnibus & terris australibus, sub maximâ quæ hactenus innouit latitudine; semper magneticum ferrum viam inuenit suam, tenditque in polos eodem modo (variationis exceptâ differentiâ) ex hac parte æquatoris (quam incolimus) atq; ex alterâ meridionali, magis incognitâ, à nautis tamen aliquatenus exploratâ: semperq; pyxidibus versus Boream dirigitur. Hoc illustrissimi nobis confirmant nauclerij,

nauleri, & naturæ etiam sagaciores plurimi. Hoc mihi indicauit confirmarique illustrissimus noster Neptunus Franciscus Drake, & alter orbis lustrator Thomas Candiſh: hoc ipsum indicat terrella nostra. Demonstratur hoc in lapide orbiculari cuius poli A B, filum ferreum C D, quod possum super lapidem, semper in meridiano directè tendit versus polos A, B, siue fuerit centrum fili in media linea vel æquatore lapidis, siue in vlla alia regione interiecta inter



æquatorem & polos, vt in H, G, F, E. Ità ferri magnetici cuspis ex hac parte æquatoris Boream respicit; ex altera parte, crux semper in austrum dirigitur; non autem conuertitur in austrum cuspis aut liliū vltra æquatorem, vt quidam putauit. Aliqui verò inexperti qui in longinquis vltra æquatorem, viderunt aliquando versorium hebetius & minus promptum fieri, existimabant distantiam à polo arctico, aut à magneticis rupibus huius rei causam esse. Sed plurimum decipiuntur; nam æquè potens est, & tam citò se componit ad meridianum, siue variationis punctum, in meridionalibus quàm in borealibus mundi regionibus. Aliquando tamen tardior apparet motus, cum videlicet acus deferens longiore tempore, & diurnam nauigatione obtusior euadit; aut ferramenta tacta aliquid de vigore acquisito, senio aut rubigine amiserunt. Hoc licet etiam experiri posito exigui solaris horologii versatili ferro super acum breuiculam, à superficie lapidis perpendiculariter erectam; nam ferrum tactum magnete polos respicit lapidis, & relinquit mundi polos: Nam generalis & remotior causa à particulari tam præsentī & validā vincitur. Magnetica inclinationem ex se habent in telluris positionem, & à terrellā conformantur. Duo lapides æquales paribus viribus terrellæ se cōponunt, iuxta leges magneticas. Ferrum à magnete vigore concipit, & magneticis motionibus conformatur. Quare directio vera est motus magnetici corporis ad telluris verticitatē, in naturā situm

situm & vnitate vtriusque formis consentientibus viresque consentientibus. Enimvero multis experimentis & vijs tandem inuenimus, esse disponentem naturam propter varium situm commouentē per vnā formam vtriusque communem; & in omnibus magneticis apprehensionem esse & auersionem. Nam & lapis & magneticum ferrum componunt se inclinando & declinando, ad communem naturā & telluris situm. Et vis telluris virtute totius versus polos alliciendo & auersando disponit quæ soluta sunt & laxa magnetica omnia. In omnibus enim ad terræ globum conformant se magnetica omnia, iisdem vijs legibusque, quibus ad terrellam magnes alter, aut magnetica vlla.

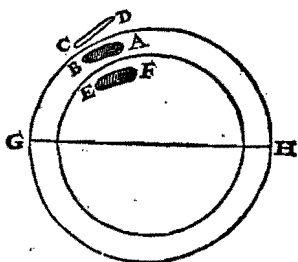
CAP. II.

Dirigens virtus, seu versoria (quam verticitatem dicimus) quid sit, quomodo magneti insit, quomodo ingenita acquiratur.



Dirigens virtus quæ & verticitas à nobis dicitur, est ab innato vigore sua virtus ab æquatore vtrinque versus polos. Vigor ille versus terminos vtrinque incumbens directionis motum facit, & stationem in rerum naturā facit constantem & permanentem; non solum in tellure ipsa, sed etiam in magneticis omnibus. Magnes lapis in propria venā, aut in ferreis metallis reperitur, cum substantia telluris homogenica primariam habens aut concipiens formam, in lapidosum corpus conuertitur concretis; qui præter primarias formæ virtutes, varias habet à varijs fodinis & metallis tanquam à diuersis matricibus, dissimilitudines & differentias, plurimasque in substantia secundas qualitates & varietates. Magnes in hac superficie telluris & eminentiarum corruptelā erutus, siue per se integer (vt aliquando in China) siue in maiore venā natus, à tellure informatur, & totius naturam sequitur. Telluris interiores partes omnes mutuo conspirant vnitæ, & directionem faciunt in septentriones & meridiem. Quæ verò in supremis telluris partibus coeunt magnetica corpora, non verè sunt partes vnitæ totius; sed appendices & adnatæ partes, totius naturam imitantes: quare quæ aduodum ponuntur in rerum naturā terrestri, disponunt se solutæ in aquā. Magnetem in venā suā magnum viginti librarum, obserua-

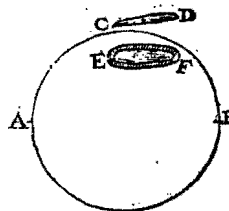
tis primùm eius terminis & signatis, excidi & erui curauimus: postea erutum in cymbâ super aquam collocauimus, vt liberè conuerui posset; tunc illicò facies quæ septentriones in minerâ spectabat, in septentriones sese super vndas conuertebat, & in illo puncto tandem acquiescebat: facies enim illa despectans in minerâ septentriones est australis, & à telluris septentrionalibus attrahitur; non aliter atque ferramenta quæ à tellure verticitatem concipiunt; de quibus postea in verticitatis immutatione dicturi sumus. Sed alia conuersio est partium terræ internarum quæ perfectè telluri sunt vnitæ, quæq; non separantur à terrenâ verâ substantiâ interpositione corporum, vt magnetes in eminentiore parte telluris mancâ, corruptâ, & inæquali. Sit A B minera magnetica; inter quam & vniformem



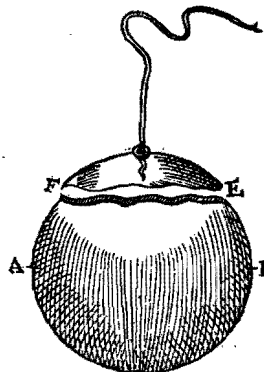
telluris globum variæ glebæ aut mixturæ interiaccent, & diuidant quodammodò mineram à veræ terræ globo. Quare informatur à telluris viribus quemadmodum C D ferrum in aëre: Itaque B facies alicuius mineræ aut partis illius mouetur in polum Borealem G, quemadmodum C ferri extremitas, non A nec D. At alia ratio est partis E F, quæ pars nascitur continuata cum toto, nec ab eo, mixto aliquo terreno separatur. Nam si E F pars abstracta, liberè fluitaret in sua cymba, non E dirigeretur in polum Borealem sed F. Ità in illis quæ verticitatem acquirunt in aëre C est meridionalis pars, & allici videtur à polo Boreali G. In alijs quæ in terræ superiore parte caduca proueniunt, B est meridionalis, & perinde in polum borealem labitur. Quæ verò penitus connascuntur telluri partes, erutæ si fuerint, alio voluntur instituto. Nam F conuertitur in boreales partes telluris, quia meridionalis pars est; E in austrinas, quia est septentrionalis. Ità magnetici corporis iuxta terrâ positi C D, C terminus

voluitur

voluitur in polum Borealem: Adnati B A, B inclinatur in Boream: Innati E F, E in polum meridionalem: quod tali confirmatur demonstratione, & necessariò fit per omnes leges magneticas. Sit terrella



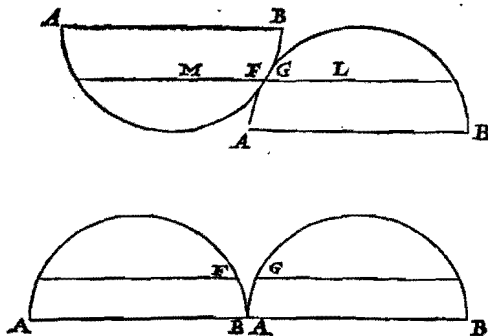
cum polis A B, à cuius mole diuide particulam E F, quæ si filo tenuiore suspensa fuerit supra foueam, vel alium locum; E non petit A polum sed polum B: & F conuertitur ad A, longè aliter atque bacillum ferri C D: quia C tangens septentrionalem aliquam partem terrellæ, magneticè elatus conuersionem facit in A, non in B. Atq; hîc tamen obseruandum, quodd si polus terrellæ A moueretur in meridiem telluris, etiam & E terminus partis solitariæ excisæ, nec propè lapidem admotæ, per se moueretur in meridiem; at C terminus ferramenti extrâ orbem virtutis positi in septentrionem conuertitur. E F pars terrellæ in integro directionem promouebat vt totum; cā autem separatâ & filo suspensâ, E conuertitur in B, & F in A.



L j.

Ità

- Ita partes verticitatem habentes eandem cum toto, separatæ aguntur in contrarium: contrariæ enim partes contrarias alliciunt. Neque tamen vera hæc est contrarietas, sed concordantia summa, & corporum magneticorum in rerum naturâ, vera & genuina conformatio, si modo diuisæ & separatæ fuerint: oportet enim sic diuisas partes aliquâ distantia attolli ab integro, ut postea patebit. Magnetica quæruni vnitatem formalem, non ita molem obseruant suam. Quare F E pars non attrahitur in suam foueam antiquam; sed ut primum vaga fuerit & distans, allicitur à contrario polo. At si particula F E, rursus reposita fuerit in foueâ suâ, aut propè admota sine medijs interpositis, combinationem acquirit pristinam, & totius pars rursus vnita, cum toto conspirat, & libenter in pristinâ positione cohaeret; atque E versus A, & F versus B manent, & in matris gremio constanter acquiescunt. Eadem est ratio cum lapis in æquales per polos diuiditur partes. Sphæricus lapis diuiditur in duas æquales partes per axem A B; siue igitur A B superficies in alterâ



- * parte supina fuerit (ut in priore diagrammate) siue in ambabus prona (ut in posteriore) A finis tendit versus B. Sed intelligendum etiam est, quod non certo aspectu semper ad punctum B fertur A, quia verticitas processit ex diuisione in alia puncta, veluti in F G; ut apparet in capite decimo quarto huius libri. Et L M iam sunt in utroque axes; nec amplius est A B axis: Nam magnetica corpora ut primum diuiduntur, singula sunt magnetica & integra; verticef-

que

que habent pro molis ratione, nouis polis ex diuisione vtrinque asurgentibus. Axis tamen & poli semper sequuntur meridiani ductum; quia vis illa extenditur per meridianos lapidis ab æquinoctiali in polos, instituto perenni, virtute ingenitâ materię conuenienti ex longâ & diuturnâ positione & prospectu corporis idonei versus polos telluris; à cuius viribus per multa sæcula continuatis informatur, in cuius certas & destinatas partes ab origine sua, firmiter & constanter conuersa permanfit.

CAP. III.

Quomodo ferrum verticitatem acquirit per magnetem, & quomodo verticitas illa amittitur & immutatur.

Ferrum oblongum cum frictum fuerit magne-
tæ, magneticas virtutes recipit non corporeas, aut in corpore aliquo hærentes & consistentes, ut in coitione disputauimus. Manifestum quod ferrum altero sine, duriter frictum, & diutius lapidi adiunctum, nullam concipit naturam lapidosam, nullum acquirit pondus: Nam si exigua & exactissima aurificis statera antequam lapide tactum fuerit ferrum ponderabis, videbis post fricationem idem & iustum pondus, nec diminutum nec augmentum retinere. Quod si pannis absterges ferrum tactum, aut aquâ lauabis, aut arenâ aut cote fricabis, minime tamen vires suas acquiritas deponit. Fusâ enim vis est per vniuersum corpus, & in intimis partibus concepta, quæ dilui aut detergi nullo modo potest. Fiat igitur examen in ignibus, immoderatis naturæ tyrannis. Sumito ferrum longitudinis vnus palmæ, crassitudinis pennæ anserinæ scriptoriæ: Transeat ferrum istud per suberis corticem conuenientem rotundum, & ponatur in aquæ superficie, & animaduerte finem, qui dirigitur in septentriones; hunc ipsum frica vero meridionali sine lapidis; ita ferrum tactum in meridiem conuertitur. Remoueto corticem, & impone finem illum exitum, in ignem donec tantum candescat ferrum, quod refrigeratum vires lapidis retinebit, & verticitatem licet non tam expeditam; siue quia adhuc vis ignea non fatis continuata vires non superauit

L ij.

totas,

totas, vel quia totum ferramentum non incandescerebat, nam virtus per totum diffunditur. Iterum corticem remoueto, & ferro toto ignibus immisso, foliis vrgeto ignem, vt ignescat totum, & diutius paulò ignitum permaneat; quod refrigeratum (ita tamen vt dum refrigeratur in vna positione non quiescat) iterum super aquam ponito cum cortice, & videbis quòd verticitatem amisit acquisitam à lapide. Ex quibus patet quàm difficilè destruatur immissa à magnete polaris proprietas. Quòd si exiguus magnes tam diù in eodem igne perdurasset, vires etiam suas amisisset. Ferrum quia non tam facilè perit & comburitur, vt plurimi magnetes, vires firmiores retinet, & amissas rursus à magnete recuperare potest; at magnes vltus non reuiuiscit. Nunc verò ferrum illud magneticà spoliatum formà, alio modo quàm quoduis aliud ferrum mouetur; nam polarem naturam amisit; atque cum ante magnetis tactum, motum habuerit in septentriones, post tactum in meridiem; nunc ad nullum punctum certum & proprium se conuertit, sed postea lentè admodum in polos mundi longo tempore (concepto aliquo vigore à tellure) incertè conuertitur. Dixi duplicem causam directionis esse, vnà insitam lapidi & ferro, alteram verò telluri, à disponente virtute insitam; ob eamque causam (sublatà iam in ferro polorum distinctione & verticitate) acquiritur denuò lenta & difficilè, & non nisi ignibus feruentibus, longàque ferri ad mollitiem vsquè inflammati ignitione, eruitur impressa magnetica virtus. Ignitio hæc cum acquisitam polarem potentiam superauerit, vt iam euicta, nec expergetacta rursus fuerit, ferrum illud vagans relinquitur, & directioni prorsus ineptum. Sed amplius quomodo ferrum verticitate affectum maneat, inquirendum. Manifestum quòd naturam ferri vehementer afficit & immutat, quòd etiam mirà promptitudine ad se ferrum allicit magnetis præsentia. Neque tantum attrita pars, sed totum ferrum propter attritionem (in altero fine tantum) compatitur; & ab illo potentiam adipiscitur permanentem, licet inæqualem; quod sic demonstratur. Frica filum ferreum in fine vt sit excitum, & in septentrionem conuertetur; postea amputato partem eius aliquam, videbis tamen in septentriones moueri, (vt antea) sed imbecillius. Nam hoc intelligendum est, quod magnes in ferro toto verticitatem suscitât firmam (si bacillum nimis longum non fuerit) in breuiori obelo robustiorem per totam molem, & quamdiu ferrum magneti contiguum manet paulò validiorem.

diorem. Cum verò separatur ferrum ab eius contactu, tunc multò euadit imbecillius, præsertim in fine non tacto: Et sicut bacillū longum cuius finis alter in ignem ponitur & ignitus est, in illo fine calet vehementer; in sequentibus & in medio minus, in altero fine manu teneri potest, & tepidus finis ille tantum est; ita magneticus vigor à termino excito ad alterum terminum dimittitur; sed instantè inest non temporis intervallo immittitur, non successiue, quemadmodum calor in ferrum, nam vt primū ferrum tactum est, per totum excitum est. Experimenti gratiā; sit 4 vel 5 digitorum bacillum ferri intactum; vt primū finem alterum tantum attinges magnete, finis aduersus illicò vel in ictu oculi, concepto vigore fugat vel attrahit versorium, si illi apponatur quàm citissimè.

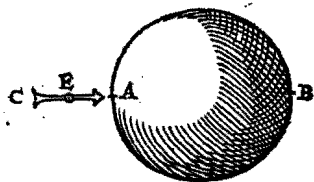
CAP. IIII.

Cur ferrum tactum acquirit contrariam verticitatem, & cur ferrum à septentrionali lapidis latere vero tactum, mouetur in septentriones telluris, à vero meridionali in meridiem; non septentrionali puncto lapidis affricum ad austrum vertitur, et australi ad boream; vt falsò omnes qui de magnete scripserunt existimabant.

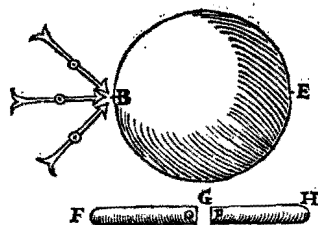


Demonstratum est antea quòd septentrionalis pars lapidis non allicit alterius lapidis septentrionalè partem, sed meridionalè, & in fugam agit à parte boreali appositam alterius lapidis terminum borealem. Generalis ille magnes terrestris ferrum tactum eodem modo disponit, & simul magneticum ferrum suis insitis viribus hoc ipsum agit, & motum incitat & componit. Nam siue inter magnetem & magnetem, aut magnetem & ferrum, aut ferrum & ferrum, aut tellurem & magnetem, aut tellurem & ferrum à tellure conformatum, aut lapidis vigore corroboratum, comparatio & experimentum fuerit, mutuo conuenire & conspirare vtriusque eodem modo vires & inclinationes necesse est. Sed illud querendum est, cur suscipiat ferrum tactum à magnete dispositionem motionis in contrarium polum telluris, & non versus
L iij. illum

illum terræ polum quem magnetis illius polus à quo excitum fuit, respiciebat. Didum est ferrum & magnetem vnius esse primariæ naturæ, ferrum cum iungitur magneti, fit vnum quasi corpus, & immutatur non finis tantum ferri, sed reliquæ etiam partes compatiuntur. A, polus magnetis borealis iungitur cuspidi ferri, cuspis ferri iam facta est meridionalis pars ferri,



quia contigua est septentrionali lapidis; crux ferri septentrionalis euadit. Contiguū enim corpus istud magneticum si separatur à polo terrellæ, aut partibus polo propinquis, alter terminus (siue in commissurâ altera extremitas quæ boreali parti lapidis contigua fuit) est meridionalis, altera verò septentrionalis. Ità etiam si versorium excitum in quotlibet partes (etiam vel minutissimas) diuisum fuerit eodem planè modo se disponent partes istæ separatæ quo prius dispositæ sunt cum continuæ fuerant. Quare dum manet cuspis super polum A septentrionalem, non est meridionalis, sed est quasi pars integri; vbi verò diuellitur à lapide meridionalis est, quia tendebat fricatus in septentriones lapidis, & crux (alter versorii finis) septentrionalis est. Magnes & ferrum vnum faciunt corpus; B est meridionalis polus totius; C (id est crux) est septentrionalis terminus totius; diuide etiam ferrum in E, & erit E meridionalis ad crucem, erit etiam idem E septentrionalis respectu B. A verus est septentrionalis polus lapidis & attrahitur à meridionali polo telluris. Ferri finis à verâ boreali parte lapidis tactus fit meridionalis, & conuertitur ad Boream lapidis A: si propè fuerit, aut si longius distiterit à lapide, in Boream telluris conuertitur. Ità semper quod tangitur ferrum (si solum & liberum fuerit) in diuersam partem telluris tendit, ab illa parte in quam tangens magnes collimat. Neque interest quomodo fricatur siue erectè siue quouis modo oblique. Nam verticitas omni modo influit in ferrum, modò altero sine tangat. Quare omnes cuspides

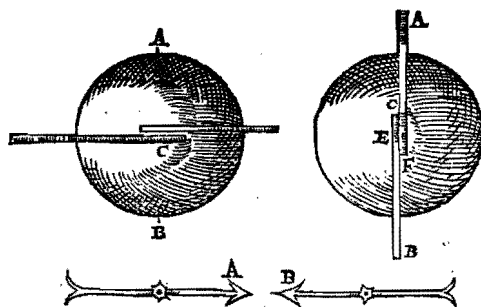


cuspides in B verticitatem acquirunt eandem postquam separatæ fuerint, sed à lapidis polo illo diuersam: quare & vniuntur magneti in polo B: & omnes cruces in præsentī figurâ verticitatem habent aduersam polo E, & mouentur & apprehenduntur in conuenienti positione ab E: Non aliter ac in longo lapide F H diuiso in G, semper F & H & in integro & in diuiso mouentur ad contrarios polos telluris, & O & P mutuò sese attrahunt, quorum alter septentrionalis est, alter meridionalis: nam si H meridionalis in integro & F septentrionalis fuerit; erit in diuiso P septentrionalis ad H, & O meridionalis ad F: Sic etiam F & H inclinant mutuò ad connexum si paululum conuersa fuerint, & concurrunt tandem coeuntque. At si diuisio lapidis fuerit meridionalis (id est secundum ductum meridiani non paralleli cuiusvis circuli) tunc conuertuntur, & A trahit B, &



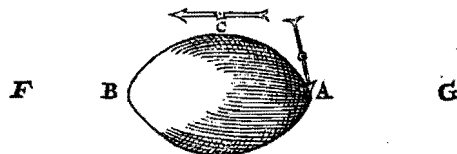
finis B ducitur ad A, & ducit A, donec conuersa connectuntur & feruntur; quia magnetica apprehensio non fit paralleleticè sed meridionaliter: Ob eamque causam super terrellam cuius poli A B, posita ferramenta propè æquatorè paralleleticè non combinantur neque coherent firmiter:

At



- * At meridionaliter sibi inuicem apposita, firmiter statim coniunguntur; non solum super lapidem & propè, sed etiam in quavis distantia intra regentis orbis vim: Ita coeunt & agglutinantur in E, non in C alterius figuræ: Aduersi enim termini C & F in ferro, quemadmodum antea in lapide A & B, concurrunt & cohererent. Aduersi autem sunt termini, quia ab aduersis terrellæ partibus & polis procedunt ferramenta: Et C ad A polum septentrionalem est meridionalis, & F ad B meridiem polum est borealis: Similiter etiam ferruminantur, si bacillum C (non nimis longum) moueretur vterius versus A, & F versus B, & simul coniungerentur super terrellam vt lapidis antea diuisi A & B. Iam verò si tacta cuspid A sit meridionalis, atque hæc tangas & frices cuspidem alterius ferri versatilis non tactam B, erit B septentrionalis, & in meridiem dirigetur. Si verò cuspidem B septentrionali tangas aliud adhuc nouum versatile ferrum in cuspidem suam, hæc rursus meridionalis erit, & conuertetur in septentrionem: vires sibi necessarias ferrum à magnete si bonus fuerit magnes non solum concipit, sed etiam conceptas infundit in aliud ferrum, & secundum interitum (saluis semper legibus magneticis). In omnibus istis ostensionibus nostris semper reminisci oportet polos tam lapidis, quam ferri, siue tacti, siue intacti, re & naturâ contrarios semper esse polo in quem diriguntur, & à nobis sic appellari vt antea docuimus. Nam in omnibus semper septentrionale est quod in meridiem tendit aut telluris aut lapidis, & meridionale quod in septentriones vertitur lapidis. Septentrionalia alliciuntur à meridionalibus

nalibus telluris, ita in cymbâ in meridiem tendunt. Ferrum tactum à septentrionalibus magnetis altero fine fit meridionale, & tendit semper (si propè fuerit intra orbem magnetis) in septentrionalem lapidis, & in septentrionalem partem telluris si liber fuerit & solitarius longius à lapide. Polus septentrionalis magnetis A,



conuertitur in meridiem telluris G, versus in cuspidem tactum ab A parte sequitur A, quia factus meridionalis. At versus C positum longius à magnete, cuspidem conuertit in septentriones telluris F, quia facta est cuspis meridionalis ex contactu borealis partis lapidis. Ita septentrionali parte lapidis tacti fines sunt meridionales facti, seu meridionaliter exciti; & tendunt in boream telluris: meridionali polo tacti, sunt septentrionales facti, siue septentrionaliter exciti, & vergunt in meridiem telluris.

CAP. V.

De tactu ferrom diuersarum figurarum.



Acilli ferrei tacti alter finis est septentrionalis alter australis, & in medio est terminus verticatis: veluti in globo terrellæ, aut in ferro globo, æquinoctialis circulus. Cum verò ferreus annulus ex vna parte magneti affricatur, tunc polus alter est in loco contacto, alter verò in aduerso puncto; potestq; magnetica diuidit annulum in duas partes distinctione naturali, & licet non figurâ tamen potestate & effectu æquinoctiali: Quodd si stilus rectus in anulum reducatur, abiq; finium ferruminatione & vnitione, & in medio tangatur magnete, fines ambo eiusdem erunt verticatis. Sumatur annulus qui sit integer & continuus in vno loco tactus, arque diuidatur

- * diuidatur postea in contrario puncto, & in rectum extendatur, ambo etiam fines erunt eiusdem verticicatis, non aliter atque stilus in medio tactus, aut annulus in commissurâ non cohærens.

CAP. VI.

Contrarius qui videtur motus magneticorum
est iusta ad vnitatem confluentia.



N magnetis semper natura tendit ad vnitatem, non confluxum solum & accumulationem, sed conuenientiam: ita vt conuertendi & disponendi virtus non disturbaretur; veluti in exemplo sequenti variè ostenditur. Sit magneticum integrum C D,



C tendit in Boream telluris B, & D in meridiem A; diuide hunc in medio & æquatore, & erit E tendens in A, & F tendens in B. Sicut enim in integro, ita in diuiso natura petit hæc corpora vniri, E finis conuenienter & desideratè cū F rursus coit, & cohærent, E verò non iungitur vnq̃ cum D, nec F cum C; tunc enim oportebat C conuerti contra naturam in A austrum, aut D in B boream, q̃ est alienum & incongruens. Separato lapidem in loco sec̃to & conuerte D ad C, & optimè conueniunt & combinantur. Nam D tendit in austrum vt prius, & C in aquilonem; E & F connatæ partes in minera, iam sunt dissitæ maximè; non enim confluunt propter affinitatem materiale, sed à formâ motum & inclinationem suscipiunt. Ità termini siue coniuncti siue diuisi eodem modo tendunt magneticè ad telluris polos in primâ integrâ figurâ & diuisâ, perinde vt in secunda figura, perfectumq̃ est magneticum F E in secunda figurâ, in vnum corpus confluxum, atque C D primitus in sua venâ genitum, & F E

in

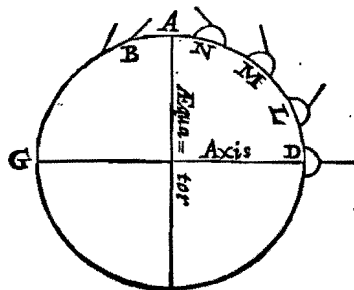
in sua cymba eò modo ad telluris polos conuertuntur & confor-
mantur. Ostenditur hæc conuenientia formæ magneticæ, in vege-
tabilium etiam formis. Sit virgula ex fronde salicea aut alia arbore
quæ faciliè germinat A B. A superna pars, B versus radicem inferna;



diuide illam in C D; Dico quodd finis D arte putatoriâ inserta rursus
in C, accrescit; perinde etiam & B insertâ A consolidantur simul,
& germinant. At D inserta in A, aut C in B, lites agunt nec vnquam
accrescunt, sed emoritur altera propter præposteram, & inconueni-
entem appositionem, cum vis vegetatiua quæ vnâ viâ procedit iam
in contrarias partes agatur.

CAP. VII.

Destinata verticitas & disponens facultas componunt
magnetica, non vis attrahens conuellentis, nec coitio
sola validior aut vnio.



In



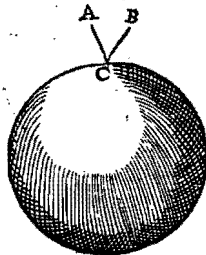
- L**N æquinoctiali A nulla est terminorum ferri ad terrellam coitio, in polis maxima. Ab æquinoctiali quò maior est distantia, eo vehementior fit coitio cum lapide ipso, & cum quavis eius parte non cum polo tantum. Ferramenta tamen non attolluntur propter vim singularem allicientem, aut vim vnitam fortiorem; sed propter communem illam dirigentem, conformantemue, & conuertibilem: neque enim obelus in regione B, vel minimus & nullius ponderis, à validissimâ terrellâ attollitur ad perpendicularum, sed obliquè adhæret: Etiam quemadmodum terrella variè allicit viribus dissimilibus magnetica corpora, sic etiam
- * **N**asus ferreus positus super lapidem, potentiam diuersam pro latitudinis ratione obtinet; veluti nasus in L. fortius valido connexu grauiori ponderi resistit quàm in M, & in M quàm in N. Sed neq; nasus attollit obelum ad perpendicularum nisi in polis, vt in figurâ demonstratur. Nasus in L. retinet & attollit à terrâ ferri vniti vnicias duas; attamen erigere non valet ad perpendicularum filum ferreum duorum granorum; quod eueniret si propter attractionem, aut veriùs coitionem validiorem, aut vnitionem verticitas assurgeret.

CAP. VIII.

De ferramentorum super eundem polum magnetis discordijs, & quomodo conuenire possunt & *vnitiim constare.*

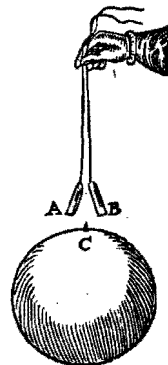


- * **S**I duo fila ferrea seu binæ acus super polum terrellæ hæreant, cum in perpendicularum erigi debeant, in summitate mutuo sese auersantur, & furcæ similitudinem referunt; atque si vi alter finis versus alterum impellatur, declinata alter & nutat ab eius consortio, vt in sequenti figurâ.



A, &

A, & B obeli ferrei obliquè super polum hærent propter vicinitatem, aliòquin alter solus erectus staret & perpendicularis. Extremities enim A B eiusdem verticis, se inuicem horrent & fugiunt. Nam si sit C septentrionalis polum terrellæ, A & B sunt etiam septentrionales fines: qui verò adiunguntur & detinentur in polo C fines, ambo sunt meridionales. At obeli illi si sint paulò longiores (veluti duorum digitorum) & vi coniungantur, cohærent & amice vniantur, nec sine vi separantur: magneticè enim ferrum feruntur, nec iam ampliùs sunt duo distincti fines, sed finis vnus, vnumq; corpus; non minùs quàm filum quod duplicatum est & erigitur ad perpendicularum. Sed hic cernitur etiam alia subtilitas, quòd si obeli illi breuiiores fuerint, vix latitudinis vnus digitus, aut longitudinis grani hordeacei, nullo modo conuenire volunt, aut simul in altum attolli; scilicet quia in breuioribus filis, verticis in terminis à terrellâ distantibus fortior est, & discordia magnetica vehementior quàm in longis: Quare nullo modo consortium & amplexus familiares admittunt.



Item si ferramenta illa leuiora seu fila ferrea pendentiâ A & B, è tenuissimo serico filo non contorto sed contexto suspendantur, grani vnus hordeacei longitudine à lapide distantia; tunc aduersi fines A & B intrâ orbem virtutis suprà polum positi ob eandem causam abscedunt à se aliquantulum; nisi quando valdè propè sunt polo lapidis C, firmitus tunc ad vnum terminum alliciente lapide.

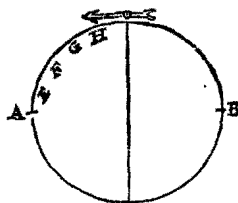
M j.

CAP.

CAP. IX.

Figuræ directoriæ conuerſionum varietates
indicantes.

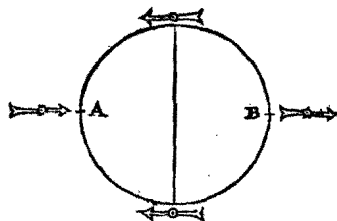
Oſitâ ſic à nobis ſatis probabili cauſâ (iuxta leges & principia magnetica) motionis ad deſtinatos terminos; ſuperest vt motiones illas oſendamus. Super rotundum magnetem (cuius poli A, B) ponatur verſatile inſtrumentum cuius cuspis excita eſt polo A; cuspis illa certò dirigitur in A, & firmiter



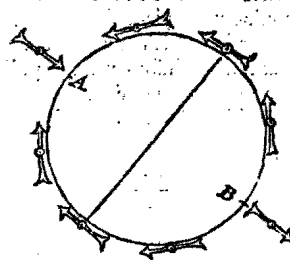
allicitur ab A; quia tacta ab A verè conuenit & combinatur cum A: & tamen dicitur contraria quia cùm ſeparatur verſorium à lapide videtur moueri in partem telluris aduerſam illi in quam mouetur magnetis polus A. Nam ſi A ſit ſeptentrionalis terrellæ polus, cuspis eſt meridionalis verſorij terminus, cuius finis alter (nempe crux) dirigitur in B; ita B eſt meridionalis magnetis polus, crux verò ſeptentrionalis verſorij terminus. Sic etiam allicitur cuspis ab E, F, G, H, & ab omni parte meridiani ab æquatore verſus polum, à diſponente facultate; & in iſdem locis meridiani cùm fuerit verſorium, verſus A cuspis dirigitur. Non enim A punctum conuertit verſorium, ſed torus magnes, tota etiam tellus, in magneticis ad tellurem conuerſionibus.

Figuræ magneticarum directionum in rectâ à ſphærâ lapidis, & rectâ à ſphærâ telluris, tum etiam polares directiones ad polorum perpendicularum. Omnes hæ cuspides tactæ ſunt à polo A, omnes cuspides reſpiciunt A, præter illam quæ fuagatur à B.

Figuræ



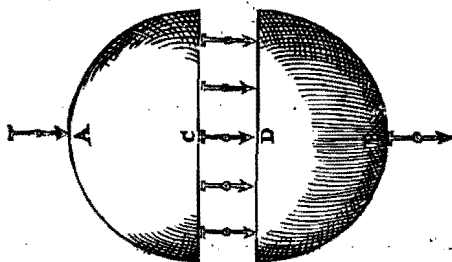
Figuræ directionum horizontalium ſupra corpus magnetis. Omnes cuspides tactæ meridionales ex attritione poli borealis aut loci alicuius circa polum ſeptentrionalem A, conuertuntur in polum A, & auerſantur meridionalem B, quem omnes cruces obſeruant. Ap-



pello directionem horizontalem quia ad planum horizonis componitur; ita enim inſtruuntur nautica, & horologica inſtrumenta, vt ferum pendeat aut ſuſtineatur in æquilibrio ſuper apicem acus acutæ, quod impedit declinationem verſorij, de quâ poſteâ diſturi ſumus. Et hoc modo maxime humano uſui inſeruit, omnes punctos horizonis & ventos indicans & diſtinguens. Aliòqui in omni obliquâ ſphærâ (tàm lapidis quàm telluris) infra horizontem ſuâ naturâ declinarent verſoria, magneticaque omnia; & in polis directiones eſſent perpendicularæ; quod in declinationis rationibus patet.

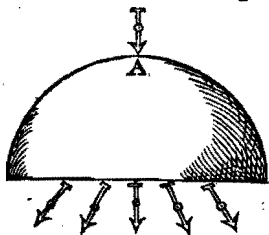
Lapis rotundus (ſiue terrellæ) diſſectus in æquatore; & omnes cuspides tactæ ſunt à polo A. Sic dirigitur cuspides in centro telluris, & inter duas terrellæ partes ſecundum æquatoris planum diſſectas,

M ij.



dissectas, quemadmodum in præfenti diagrammate. Hoc etiam eodem modo eueniret, si per tropici planum lapidis esset dissectio & dissectarum partium à se inuicem disiunctio & interuallū, quemadmodum prius per æquinoctialis planū diuiso magnete & disiuncto. Cuspides enim fugantur à C, alliciuntur à D; & versoria sunt parallela, inuicem imperantibus in finibus vtrinque polis seu verticitate.

Dimidium terrellæ per se, & eius directiones dissimiles directionibus duarum partiū finitimarū in superiori figurâ ostensis. Omnes



cuspides tactæ ab A, cruces omnes inferiores præter mediam non rectè sed obliquè tendunt ad magnetem; quia polus est in medio plani quod antea fuit æquinoctialis planum. Omnes cuspides tactæ à locis distantibus à polo, mouentur ad polum (haud secus ac si super ipsum polum fuissent attritæ) non ad locum attritionis, vbi-
cunque fuerit in integro lapide inter polum & æquatorem in aliquâ latitudine. Ob eamque causam differentie regionum sunt tantum duæ, septentrionales & meridionales, tam in terrellâ, quàm in generali

rali terrestri globo; nec est vllus locus orientalis aut occidentalis, nec vllæ regiones verè orientales aut occidentales; sed respectu alterius sunt denominationes versus orientem, vel occidentem partem cœli. Quare non rectè Ptolemæus in quadripartito; regiones & prouincias orientales, & occidentales facere videtur, quibus planetas malè annexit, quem sequuntur vulgus philosophantium, & superstitiosi arioli.

CAP. X.

De immutatione verticitatis & proprietatum
magneticarum, siue de vigoris à magnete
excitæ alteratione.

Errum magnetico influxu excitum verticitatem habet validam satis, non tamen adeo stabilem quin aduersæ partis affricu (non tantum potentioris magnetis sed eiusdem) immutetur, & exuatur omni pristina verticitate, & noua aduersâ induatur. Cape filum ferreum & vno eodemq; polo magnetis fricato æqualiter vtrumq; fili finem, & transeat corticem iustum, & pone super aquam: Tum namque fili finis alter illum telluris polum respiciet ad quem finis ille lapidis non conuertetur. Sed quis ille ferrei fili terminus? profectò qui vltimò fuit attritus. Huius tu alterum finem eodem polo iterum frica; & conuertet se illicò finis ille in contrarias sedes. Rursus prioris fili ferrei finem tange tantum eodem quo prius magnetis polo; atque ille statim imperium nactus in contrarias partes transit. Sic proprietatem ferri sæpius immutare poteris, & nouissimè qui contactus fuerit fili terminus imperat. Iam tandem protende tantum aliquandiu polum lapidis borealem, in borealem fili partem vltimò tactam, ita vt non tangat, sed ab eadem remoueatur vno, duobus, aut etiam tribus digitis, si lapis fortior fuerit; & iterum proprietatem immutabit & conuertetur in contrariam partem: quod etiam eueniet (licet paulò imbecillius) si vel quatuor digitorum interuallo remotus fuerit magnes. Idem porro efficere poteris & australi & boreali parte lapidis in hisce omnibus experimentis. Verticitas item acquiri & immutari potest interpositis laminis auri, argenti, & vitri inter lapidem & ferramentum vel fili ferrei finem, si lapis robustior fuerit, etiam si lamina intermedia non tangatur

M iij.

tangatur

tangatur aut à ferro aut à lapide. Atq; istæ verticitalis immutationes fiunt in ferro cõflato. Quod verò alter polus lapidis immitit & incitat, alter deturbat & exinguit, nouâq; vim confert. Non enim desideratur valentior magnes, vt infirmior & ignaua virtus exuatur, & noua induatur; nec paribus viribus magnetũ inebriatur ferrum, & prorsus incertum & neutrum fit, vt docet Baptista Porta; sed vno, eodemq; magnete aut magnetibus æquali potentia & robore præditis, vires secundum artem magneticam conuertuntur, immutantur, incitantur, reparantur, deturbantur. Magnes autem ipse alterius vel maioris vel robustioris lapidis attritu de proprietate sua & verticitate non deturbatur, neque in aduersas sedes in suâ nauiculâ, aut in alium polum diuersum ab illo in quem suâ naturâ & insitâ verticitate inclinât, conuertitur. Nam vires innatæ & longissimo tempore insitæ in hærent firmissimæ, nec facile de antiquâ possessione decedunt; & quod longo tempore accreuit, non confestim sine subiecti sui interitu in nihilum redigitur. Attamen longo temporis intervallo immutatio fit; anno videlicet vno aut altero, aut aliquot aliquando mensibus; cum nimirum imbecillior magnes, contra naturæ ordinem robustiori appositus permanet, adiuncto scilicet septentrionali polo vnus magnetis, alterius polo septentrionali; aut meridionale, meridionali. Nam sic paulatim diuturnitate temporis languescunt imbecilliores vires.

CAP. XI.

De affrictu ferri super magnetem in medijs locis inter polos, & super terrellæ æquinoctialem.



Vmto filum ferreum trium digitorum non tactum; (melius autem erit si eius verticitas acquisita fuerit imbecillior, aut arte aliquâ deformata) tangito ipsum, & frica super terrellæ æquatorem, in lineâ ipsâ æquinoctiali secundum eius ductum & longitudinẽ, in altero fine aut finibus tantum, aut per omnes ip-

- * sius partes; pone filum hoc modo tactum super aquam cum cortice suo: natabit vagans in vndis sine villa acquisitâ verticitate, & verticitas prius insita perturbabitur. Si tamen casu versus polos fluctuauerit, à polis telluris aliquantulum sistetur, & tandem à telluris virtute verticitate induetur.

CAP.

CAP. XII.

Quomodo verticitas existit in ferro quouis excocto magnete non excito.



Attenus naturales & ingenitas causas, & acquisitas per lapidem potentias declarauimus: Nunc verò & in excocto ferro lapide non excito, magneticarum virtutum causæ rimandæ sunt. Admirabiles nobis magnes & ferrum promunt & ostendunt subtilitates. Demonstratum est antea sæpius, ferrum lapide non excitum in septentiones ferri & meridiem; sed & habere verticitatem, id est proprias & singulares polares distinctiones, quemadmodum magnes, aut ferrum magnete attritum. Istud quidem nobis mirum & incredibile primum videbatur; Ferri metallum ex vena in fornace excoquitur, effluit ex fornace, & in magnâ massam indurescit, massa illa diuiditur in magnis officinis, & in bacilla ferrea extenditur, ex quibus fabri rursus plurima componunt instrumenta, & ferramenta necessaria. Ita variè elaboratur & in plurimas similitudines eadem massa transformatur. Quid est igitur illud quod



conseruat

conferuat verticitatem, aut vnde deriuatur? Hoc sic habeto primùm ex præcedenti ferrariâ officinâ. Ferri massam duarû vel trium vnciarum ignitam extendat faber ferrarius super incudem, in obelum ferreum, longitudinis spithamæ aut dodrantis. Sit faber vultu in septentriones, tergo in meridiem compositus, ita vt ferrum ignitum verberatum, motum habeat extensionem in septentrionem; & ita perficiat opus suum vnâ aut alterâ ferri ignitione (si illa requiratur) semper tamen dirigat ferri idem punctum dum verberat, & extendit, in septentrionem; & versus septentrionem finem illum reponat. Duo, tria vel plura sic perficiat ferraamenta, imò centum aut quadringenta; manifestum, quòd omnia sic extensa in septentrionem, & sic reposita dum refrigerantur conuertuntur super centra sua; & ferraamenta natantia (per idoneos scilicet traiecta cortices) motum faciunt in aqua, destinato fine in septentrionem. Eodem etiam modo verticitatem concipiunt ex directione ferraamenta dum extenduntur, cudunturque, aut trahuntur, vt solent fila ferrea versus aliquod punctum horisontis inter orientem & meridiem, aut inter meridiem & occidentem, aut è conuerso. Veruntamen quæ versus orientis aut occidentis punctum diriguntur magis ac extenduntur, nullas ferè aut valde obscuras verticitates concipiunt. Acquiritur ista verticitas præcipuè per extensionem. Sed vena ferri imperfectior in quâ nullæ virtutes magneticæ apparent, immissa in ignem (obseruatâ eius versus polos mundi siue telluris positione) torrefacta; per octo vel decem horas; deindè extrâ ignem refrigerata, in eadè versus polos positione, verticitatem acquirit iuxta positionem torrefactionis & refrigerationis. Ferri conflati bacillum valido igne meridionaliter (hoc est secundum meridiani circuli ductum) incandescat, exemptum ab igne refrigeretur, & in pristinam temperiem redeat, in eadè quâ prius positurâ manens; hinc namque eueniet vt conuersis ad eodè telluris polos iisdem finibus verticitatem acquirat, & finis qui sic respexit boream, in aqua cum cortice ante ignitionem, si in ignitione & refrigeratione positus fuerit versus meridiem, nunc conuertitur ad meridiem. Quòd si forsân aliquando vaga & infirmior fuerit conuersio, rursus reponatur in igne; & cum eximitur candens, perfectè refrigeretur versus polum à quo verticitatem desideramus, & acquiratur verticitas. Efferuescat rursus idem bacillum contrariâ positione, & reponatur sic candens donec refrigeratur; nam ex refrigerationis positione, (operante telluris verticitate) in ferrum infunditur verticitas, & conuertitur in contrarias

priori

priori verticitati partes. Ità finis qui prius respexit septentriones, nunc conuertitur in meridiem. Istis rationibus & modis polus telluris borealis, dat ferri fini ad illum conuerso, meridionalem verticitatem, & allicitur ab illo polo. Atque hîc obseruandum quòd non solum hoc contingit ferro, quando ad planum horisontis refrigeratur, sed etiam quâuis declinatione, ferè vsq; ad perpendicularum centro terræ. Ita celerius à tellure cõcipit vigorem & verticitatem ferrum ignitum in ipso reditu ad sanitatem, & quasi renascentiâ (in qua transformatur) quàm positione tantum simplici. Hoc melius & perfectius efficitur in hyeme & aurâ frigidiorè; cum certius ad temperiem naturalem metallum reuertitur; quàm in æstate & calidis regionibus. Videamus etiam quid sine igne & caloribus efficere possit positura sola, & versus polos telluris directio perse. Bacilla ferrea quæ diù per viginti aut amplius annos, posita & fixa fuerunt à meridie in septentriones (vti sæpius in ædificijs & vitreis fenestris transuersim firmantur) bacilla inquam illa diuturnitate temporis verticitatem acquirunt, & conuertuntur, vel in aère pendentiâ, vel (imposito cortice) natantia, ad polum quem respiciebant, & magneticum ferrum in æquilibrio alliciunt, & fugant magneticè; multum enim valet diuturna positio corporis versus polos. Hanc rem (licet experimentis manifestis conspicuam) confirmat quod in epistolâ quâdam Italicâ scribitur, in fine libri M. Philippi Costæ Mantuani, de compositionibus Antidotorum Italicè, quod ita latino sermone sonat. Mantuæ pharmacopola ostendit mihi frustum ferri, omninò in magneterem conuersum, ita ferrum aliud trahens vt cum magnete conferri posset. Ferrum autem hoc cum diu sustinisset ornamentum quoddam lateritium, super turrem templi sancti Augustini in Ariminio, tandem vi ventorum incuruatum erat, sicque per decennium remansit. Quod cum monachi in pristinam formam reducere vellent, fabro ferrario traditum, M. Iulius Cæsar chirurgus deprehendit simile esse magneti, & ferrum attrahere. Quod diuturnâ versus polos extremitatum conuersione factum est. Meminisse itaque oportet quid antea positum sit, de verticitatis immutatione; quomodò scilicet ferreorum obelorum poli alterantur, cum magnes illis polo tantum suo obijcitur, & ipsos intueretur, etiam in distantia paulò longiore. Eodem planè modo & magnus ille magnes (tellus scilicet ipsa) ferrum afficit, & verticitatem mutat. Nam quanquam non tangat ferrum telluris polum, nec telluris partem aliquam magneticam; verticitas tamen acquiritur & immutatur; non quòd polos

los telluris & punctum ipsum quod distat 39 gradibus à ciuitate nostrâ (Londino) in tot milliariorum distantia verticitatem immutat; sed quod terra tota magnetica profundior quæ eminet, & cui ferrum imminet, & quæ posita est inter nos & polum, & vigor in orbe magnetice virtutis existens verticitatem (conspirante totius naturâ) producit. Regnat enim vbique; intrâ orbem virtutis suæ, telluris magnetica effluencia, & immutat corpora: Quæ verò sunt illi naturâ magis similia & coniuncta maximè, regit & componit; vt magnetem & ferrum. Quare in plurimis negotijs & actionibus non est planè superflitiosum, & vanum, positiones & habitudines terrarum, horizonis puncta, & astrorum loca obseruare. Nam vt cum ex vtero materno natus in lucem editur, & respirationem & animales quasdam actiones adipiscitur, tunc planetæ & corpora cælestia pro habitudine sua in mundo, & pro eâ quam habent ad horizontem & terram configuratione, proprias & singulares nato immittunt qualitates: sic ferrum istud dum fingitur & extenditur, à communi causa (tellure scilicet) afficitur; dum etiam ab ighitione ad pristinam temperiem reuertitur, verticitate singulari pro positionis ratione imbutur. Longiora ferramenta verticitatem aliquando habent eandem in vtroque sine; quare magis incertos & incompósitos habent motus propter longitudinem & artificia prædicta; non aliter quàm cum filum ferreum quatuor pedes longum fricatur vtroque sine super eundem magnetis polum.

CAP. XIII.

Cur nullum aliud corpus præter magneticum verticitate imbuatur ex attritione magnetis; & cur nullum corpus virtutem illam immittere & incitare valeat nisi magneticum fuerit.



Ignem innatans aquæ in polos mundi suis viribus nunquam nisi casu conueritur: Ita neque auri sila nec argenti nec æris, neque plumbi albi, aut nigri, aut vitri, per cortices traicta & fluitantia directionem vllam certam habent: ob eamque causam neque magnetis conficata polos ostendunt, aut variationis puncta. Quæ enim per se in polos non inclinant & telluri famulantur

tur à magnetis tactu etiam nūmimè reguntur; neque enim in eorum viscera ingressum habet magnetis vigor, neque ab illis concipitur magnetica forma, nec eorum formæ magneticæ excitantur; neque si ingrederetur quicquam efficeret, propterea quod in illis corporibus (commistis humorum efflorescentium & formarum varietatibus, à primâ telluris proprietate deformatis) primariæ qualitates nullæ sunt. Ferri verò virtutes illæ primæ, magnetis appositione excitantur; quemadmodum bruta animalia aut homines cum è somno expergiscuntur, tunc motum & vires suas exerunt. Hic mirari licet B. Portæ manifestum errorem: qui cum à damantis inueterato mendacio, de contrariâ virtute magneti rectè resistit, aliam peiorem opinionem inuehit; nimirum, quod ferrum adamante tactum conuertitur in septentrionem. Si (inquit) super adamantem, ferream acum adfricauerimus; deinde in cymbâ vel paleâ infixam, vel filo suspensam accommodauerimus, illico ad septentrionem voluitur vt ferè ferrum magnete contactum, vel aliquantulò languidiùs. Imò (quod est notatu dignum) aduersa pars vt magnes ipse ad meridiem ferrum abigit, & cum id in quàm plurimis obelis ferreis experiremur in aquis, omnes sibi æquidistantes mutuò, aquilonem ostendebant. Hoc quidem contrarium esset regulis nostris magneticis. Ob eamque causam periculum nos fecimus septuaginta adamantibus præstantibus, coram multis testibus, in plurimis obelis & filis, arte accuratissimâ, in vndarum superficie (per suos nimirum cortices traiectionis) fluitantibus; nunquam tamen hoc cernere licebat. Deceptus est ille à ferri ipsius in obelo, aut filo verticitate acquisitâ à tellure (vt supra) declinavit; ad suum certum polum ferrum ipsum; quod ille nesciens, ab adamante fieri putabat. Sed caueant naturalium rerum scrutatores, ne illi suis experimentis malè obseruatis amplius decipiantur, & literariam rempub. erroribus & ineptijs perturbent. Adamas aliquando Sideritis nomine insignitur, non quod ferreus sit aut quia ferrum ducit, sed propter splendorem ferro micanti similem; quali præstantissimi adamantes resurgunt:

Hinc multa imputantur adamanti à plurimis, quæ reuerà sideriti magneti competunt.

CAP. XIII.

Situs magnetis nunc suprà, nunc infrà corpus magneticum in æquilibrio suspensum, neq; virtutem, neq; *verticalitatem magnetici corporis immutat,*



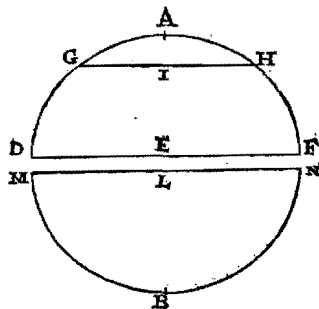
Vod præterire rectè non possumus, quia recens error ex malâ Baptistæ Portæ observatione ortus delendus est: Ex quo etiam (improbâ repetitione) tria componit capita, videlicet decimum octauum, tricesimum primum, quadagesimum secundum. Non enim lapis aut ferrum magneticum, in æquilibrio pendens, aut in aquâ natans, si cum superius ferrû aut alterum lapidè admoueris, in certa aliqua puncta attrahitur, & disponitur; si postea inferius etiam appolueris, in contrarias partes conuertetur: sed semper ad eòsdem lapidis terminos, ijdem ferri aut magnetis fines dirigentur, etiamsi quouis modo in æquilibrio suspendatur magnes aut ferrum, aut super acum vt liberè conuerti possit collocetur. Deceptus est à lapidis alicuius inæqualiore figurâ; aut quia non appositè rem tractaret. Quare vanâ opinione fallitur, & conijcere sibi licere putat, quòd quemadmodum lapis arcticum & antarcticum polum habet, ita etiam & occidentalem, & orientalem, & superiorem & inferiorem habeat polum. Sic ex ineptijs conceptis & admissis, vanitates aliæ oriuntur.

CAP. XV.

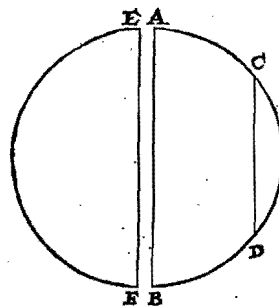
Poli, æquator, centrum, in integro permanent, & stabiliter persstant: ex diminutione, & partis alicuius separatione, variant, & alias sedes acquirunt.



It terrella A B, cuius centrum E, dimetiens (vt etiam æquinoctialis circulus) D F. Si amputaueris partem (verbi gratiâ per circulum arcticum) G H, manifestum est quòd polus qui fuit in A, nunc sedem habet in I. Centrum



trum verò & æquinoctialis tantum recedunt versus B vt semper sint in medio molis relictæ inter planum arctici circuli G I H & poli antarcticum B. Itaque segmentum terrellæ comprehensum inter planum prioris æquinoctialis (qui nimirum ante partis illius amputationem fuerat) D E F, & nouitèr acquisitum æquatorem M L N, æquale semper erit semissi partis illius amputatæ G I H A.



Quòd si pars detracta fuerit à latere C D, poli & axis non erunt in A B lineâ, sed in E F; & in eadem proportionè axis immutatur, vt in superiore figurâ æquator. Virium enim & virtutum loca illa, seu potius virtutum termini quæ à formâ tota deriuantur, quantitatis & figuræ immutatione promouentur: Cum omnes hi termini à totius

N j. tius

tius & omnium simul vnitarum partium conspiratione assurgant, verticitasque aut polus non est virtus innata parti, aut termino alicui certo, aut materię destinata; sed virtutis in illam partem inclinatio. Et quemadmodum terrella diuisa à terra, non amplius habet polos & æquatorem telluris, sed proprios & suos; sic etiam si rursus diuisa fuerit, in alias procedunt partes illi formarum virtutumque termini & distinctiones. Quodd si magnes aliquo modo diuisus fuerit vel parallelethicè, vel meridionaliter, ita vt ex immutatione figuræ, vel poli vel æquator in alias sedes recedant; si tantum naturali situ apponatur pars amputata & integro coniungatur, etiam sine aliqua agglutinatione aut ferruminatione; redeunt iterum ad primas sedes virtutum termini, ac si nulla pars corporis amputata fuisset. Cum integrum fuerit corpus, integra manet forma; sed cum corpus diminuitur, nouum fit integrum, & noua assurgit integritas vnicuique; magneti vel minimo, magnetico etiam sabulo, & arenæ exiguæ destinata.

CAP. XVI.

Si meridionalis pars lapidis imminuta fuerit,
aliquid etiam detrahetur de virtute bore-
alis partis:



Am etsi boreali parte allicitur ferri magnetici meridionalis finis, & abigitur à meridionali; tamen meridionalis pars lapidis non diminuit sed auget borealis partis potentiam. Quare si lapis dissectus & diuisus fuerit per arcticum circulum, vel per tropicū cancri, aut æquatorem; meridionalis pars suo polo non tam validè allicet magnetica vt prius: quia nouum exoritur integrum, & æquator mouetur à pristina sede & procedit, propter sectionem illam lapidis. In priore statu quia aduersa pars lapidis vltra planum æquatoris molem auget, verticitatem etiam, & potentiam, motumque ad vnitatem corroborat.

CAP.

CAP. XVII.

De vsu & præstantiâ versiorum: & quomodo
versoria ferrea directoria horologiorum, tum nau-
ticæ pyxidis fila confricentur, vt validiorem
acquirant verticitatem.

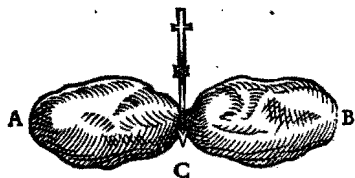


Ersoria magnete præparata, tam multis in humana vita actionibus inserviunt; vt meliorem in illis tangendis & magneticè excitandis artem, & conuenientè operandi modum tradidisse, non fuerit alienum. Ferreo obelo in æquilibrio suspenso, & magneticè præparato, venæ ferreæ diuites & metalli feraciores cognoscuntur: Magnetici lapides, argillæ, terræque aut crudæ aut præparatæ discernuntur. Ferreus obelus (nauticæ pyxidis anima) in nauigationibus stupendus director, & tanquam dei digitus, viam indicat; & totum terrarum ambitum (tot sæculis incognitum) commonstrauit. Hispani, (vt & Angli) sæpius orbem vniuersum (ingenti circuitu) nauticæ pyxidis beneficio, circumnauigauerunt. Qui per terras peregrinantur, aut domi sedent, horologia habent scioretica. Magneticus index venas in fodinis persequitur, scrutaturque: Huius ope cuniculi in vrbium expugnationibus aguntur; tormenta & instrumenta bellica noctu diringuntur; locorum topographiæ, ædificiorum areis distinguendis & positioni, aquæ ductibus sub terrâ excauatis inseruit. Ab illo pendent instrumenta ad inuestigandam ipsius tam declinationem, quam variationem excogitata.

Quando ferrum à lapide viuificatur, mundum sit & nitidum, nulla rubigine aut sorde scedatum, ex optimo aciario. Lapis ipse tersus sit, nulloque humore madidus, sed splendido aliquo ferramento leuiter limatus. Nihil autem valet percussio lapidis cum malleo. Hisce modis nudum nudo adiungatur, friceturque, vt firmius mutud conueniant: non vt corporea materia lapidis adiuncta adhareat, sed fricatione conteruntur leuiter, & (derasis inutilibus) vniuntur intus; vnde virtus assurgit magis inclita in ferro excitato. A, modus optimus versoriū tangendi cum cuspis polum attingit & respicit: Mediocris B, cum respiciendo, paruo intervallo distat à polo:

N ij.

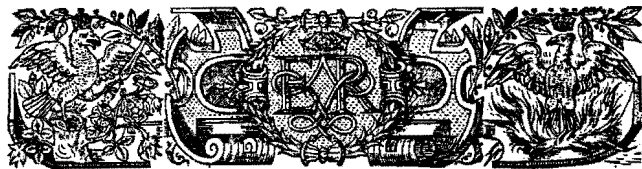
Perindè



acquirat verforium. A, B, duo magnetes coeuntes dissimilibus terminis secundum naturam; C, cuspis verforij ab utrisque simul tactus non excutitur (etiā si illi magnetes secundum naturam connectantur) si fuerint æquales: sin inæquales fuerint, virtus acquiritur à validiore.

Cum verforium excutitur magnete, incipe in medio, & ducito verforium ad eius finem; in fine continuetur applicatio leuissimo circa finem affrictu, aliquo tempore, minuto scilicet horæ vno aut altero; non iteretur motus à medio ad finem (vt solent) ita enim peruertitur verticitas. Mora aliqua desideratur; nam etsi in instanti vigor infunditur, & excutitur ferrum; tamen vicinio magnetis & morâ conueniente, constantior assurgit & firmius in ferro permanens verticitas. Etiā si armatus lapis maius ferri pondus attollat quàm inermis; tamen verforium non fortius excutitur armato lapide, quàm inermi. Sint duo fila ferrea eiusdem longitudinis, ex eodem filo conflata: excutatur alterum armato fine, alterum inermi, manifestum quod eadem verforia in paribus distantijs eodem armato magnete & inermi principium habent motus, aut sensibilem inclinationem; quod mensurâ & longiore iunco cognoscitur. Valentius autem excita citius commouentur; imbecillius excita, ægrius, & non nisi propius admota: experimentum fit in aqua cum æqualibus corticibus.

LIBER



LIBER QVARTVS.

CAP. I.

DE VARIATIONE.



DE directione hactenus dictum est, ac si in rerum naturâ variatio nulla esset; hanc enim in præcedenti physiologiâ omissemus, & neglectam volumus, perinde ac si in globo terrestri perfecto, & omnibus numeris absoluto nulla esset. Jam verò cum directio magnetica telluris, malo aliquo & labe de viâ rectâ & meridiano decedat, illius erroris causa occulta & abdita, quæ multorum mentes perturbauit & incassum miserè torisit, eruenda nobis & demonstranda est. Qui de magneticis motionibus ante nos scripserunt, nullam differentiam posuerunt inter directionem & variationem, sed vnam volunt & simplicem esse magnetici ferri conuersionem. Sed directio vera, est ad verum meridianum corporis magnetici motus, & in eo consistentia terminis suis conuenientibus versus polos. Contingit autem sepius per mare, per terras, non in verum polum, magnetica ferra respicere; sed in punctum aliquod Horizontis meridianum finitimum distrahì, & deflectere, non solum verforium & magnetica ferramenta, compassi siue pyxidis nauticæ ferrum; sed etiam in sua cymbâ terrellam, venam ferream, & ferreos lapides, & terras magneticas aptè preparatas. Terminos namque sepius diuersos à meridianis suis polis respiciunt. Est igitur variatio (obseruata

(obseruata per instrumenta, aut pyxidem nauticam variationis) arcus horizontis inter communem eius cum vero meridiano intersectionem, & deflexionis in horizonte terminum, siue magnetici deuiantis prospectum. Arcus ille varius est & diuersus pro loci ratione. Variationis termino vulgò magnus attribuitur circulus qui variationis dicitur, & magneticus meridianus transiens per summum cœli & punctum variationis in horizonte. Fit hæc variatio in septentrionalibus terræ regionibus aut à septentrione in ortum, aut à septentrione in occasum: In austrinis similiter ab austro versus orientem, aut versus occidentem. Quare versorij aut compassi terminum obseruare oportet tendentem in Boream in Borealibus, alterum verò austrum respicientem in australibus telluris partibus; quod nauigantes plerumquē scioliq; non intelligunt; tantum enim boreale liliū compassi (quod Boream respicit) vtrinq; obseruant. Didūm à nobis antea est omnem motum magnetis & ferri, conuersionemq; omnem, inclinationem, & constantiam, ab ipsis magneticis corporibus, & à communi mare, & tellure procedere, quæ harum virtutum omnium & proprietatum fons est, propagatrix, & origo. Perinde terra est variationis huius & inclinationis in diuersum Horizontis punctum causa; sed quomodo & quibus potestatibus amplius inquirendum. Atq; hæc prius reiicienda est vulgaris illa recentiorum opinio de montibus magneticis, aut rupe aliquā magneticā, aut polo phantastico à polo mundi distante, quibus motus pyxidis aut versorij componeretur. Quam opinionem Fracastorius ab alijs ante inuentam, ipse coluit & auxit; omnino tamen cum experimentis non consentit. Nam ad proportionem & æqualitatem geometricam in varijs locis per mare per terras variationis punctum mutaretur in Eurum, aut occidentem, semperq; polum magneticum, versorium obseruaret: sed experientia docet nullū certum esse polum, aut terminum in tellure pro variatione fixum. Immutantur enim arcus variationis variè & erraticè, vt in varijs meridianis, ita etiam in eodem meridiano, & cum iam magis magisq; deuiaret magneticum secundum illam recentiorum opinionem versus Eurum, subito in paruū loci mutatione, à septentrione in fauonium diuertit, vt in Borealibus propè Nouam Zemlam. Præterea in regionibus australibus, & mari, longo interuallo ab æquatore versus polum antarcticum, frequentes sunt & amplæ variationes, non solum in septentrionalibus, à montibus magneticis. Aliorum verò cogitationes vaniores sunt & magis nugaces; vt Cortesij de virtute commouente extrà cœlos omnes,

omnes: Marsilij Ficini de stellâ in vrâ: Petri Peregrini de polo mundi: Cardani ab ortu stellæ in caudâ vræ: Bessardi Galli à polo zodiaci: Liuij Sauuti à meridiano quodam magnetico: Francisci Maurolyci ab insulâ magneticâ: Scaligeri à cœlo & montibus: Roberti Normanni Angli à loco respectiuo. Relictis igitur hisce opinionibus, à communi experientiâ dissentientibus, aut minimè demonstratis; veram variationis causam persequamur. Magnus magnès siue terrestris globus, ferrum (vt dixi) in septentiones & austrum dirigit; ferrumq; excitum versus illos terminos expedit se componi. Cum verò globus telluris in superficie suâ mancus sit, & inæqualis; variâ naturâ deformatus, summasque habeat & conuexas partes (ad aliquot milliariorum profunditatem) nec naturâ nec corpore vni-formes, sed contrarias & dissimiles; sit, vt vis illa tota telluris diuertat in eius peripheriâ magnetica corpora versus robustiores & eminentiores continentes magneticas partes. Quare in supernâ telluris superficie à vero meridiano magnetica paululū peruertuntur. Etiam cum globi superficies distincta sit in terrestres & aqueas eminentias, in magnas terras continentes, in oceanum, & maria vastissima; vis verò omnium motuum magneticorum, à terrestri sit naturâ constante & magneticâ, quæ in maiore continente magis præualet, non in aquosâ, fluidâ, & incertâ; sequitur quòd versus terram magnam, siue continentem magis eminentem, à quouis meridiano (siue per maria siue per insulas transeunte) orientem versus, aut occidentem, à vero polo inclinatio magnetica partibus quibusdam fiat, ad fortiorem nempe, siue altiore & eminentiorem globi terrestris magneticam partem. Nam cum diameter telluris sit milliariorum Germanicorum plus quàm 1700, terræ illæ magnæ in altum ascendere possunt à centro telluris, suprâ altitudinem fundi oceani, vltra quatuor milliaria, & tamen tellus globi formam obtinebit, licet in summo aliquantulū inæqualem. Quare ad ingentem molem terrarum prominentem; magneticum tanquàm ad fortiora conuertitur (promouente tellure totâ) tantum quantum vera verticitas perturbata admittit, & de iure decedit. Sed variatio non ita verè contingit propter eminentiores partes terrestres imperfectiores, & continentes terras, quàm propter inæqualitatem globi magnetici, & veram tellurem quæ sub terris continentibus magis eminet quàm infrà marium profunditates. Videndum igitur quomodo huius physiologiæ Apodixis ab experimentis certioribus inferri possit. A Guineæ littore, ad viride promontorium, Canarias insulas,

insulas, regni Marocensis fines; inde per Hispaniæ littora, Gallia, Angliæ, Belgicæ, Germaniæ, Daniæ, Noruegiæ; cum à dextrâ parte, & in ortum in toto illo itinere terra continens, vastæque & coniunctæ regiones; à læuâ, maria amplissima, & ingens pelagus longè latèque pateant: consentaneum est (vt multorum etiam industriâ obseruatum) in Eurum conuertere se magnetica corpora à vero polo aliquantulum ad validiores, & magis egregias terre-
 * globi eminentias. Longè verò aliter in orientalibus oris Americæ septentrionalis: Nam à regione Florida, per Virginiam, Norumbegam, ad Caput Rasum, vitràque in septentriones, versorium verius occidentem conuertitur. In medijs verò quasi interual-
 * lis, vt in occidentalioribus Azoricis, polum verum respicit. Non tamen propter meridianum illum, aut conuenientiam meridiani cum polo aliquo magnetico, vt vulgus philosophantium existimat, aut in meridiano illo toto, similiter ad easdem mundi plagas contorquet se corpus aliquod magneticum. Nam in eodem meridiano iuxta Brasiliam longè aliter euenire solet, vti postea declarabimus. Variatio (cæteris paribus) semper minor est iuxta æquinoctialem, maior in maiore latitudine; modò non fuerit valdè propè polum ipsum. Quare maior variatio in Noruegiæ, & Belgicæ littore, quàm Maroci aut Guineæ; maior etiam apud Caput Rasum, quàm in Norumbegæ, aut Virginie portubus. In Guineæ maritimis magnetica ferra inclinat in Eurum tertîa parte vnus rumbi: in insulis capitis viridis dimidio: in Marocensi littore duabus tertijs: in Angliâ ad ostia Thamefis rumbo integro: Londini vndecim gradibus cum triente ferè. Magnetica namq; virtus mouens fortior est in maiore latitudine, regionesque ampliores tendentes versus polos dominantur magis; quemadmodum in terrellâ vbique facillè apparet. Nam veluti in vera directione, magnetica corpora tendunt versus polum (terminum scilicet robustiorem, totâ promouente tellure:) ita etiam versus robustiores ex-
 * cellioremq; partes aliquantulum inclinant actione totius, simul & ferramentorum contactu.

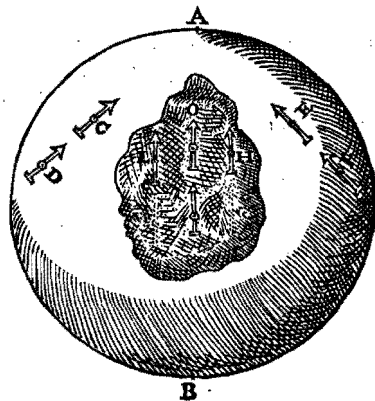
CAP.

CAP. II.

Quòd variatio ab inæqualitate eminentium telluris partium efficiatur.

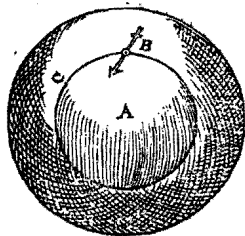


Emonstratur hoc ipsum manifestè per terrellam, hoc modo: sit lapis rotundus aliquâ parte imperfectior, & marcere labefactatus (talem habuimus parte quâdam cariôsâ, ad similitudinem maris Atlantici, siue Oceani magni) pone fila ferrea longitudinis granorum duorum hordeaceorum super lapidem, vt in sequente figura. A B, Terrella partibus quibusdam imperfectior, & virtute in circumferentia, inæqualis;

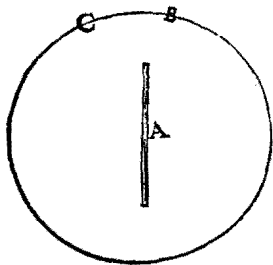


Versoria E, F, non variant; sed directè polum A respiciunt: posita sunt enim in medio firmæ & valentis partis terrellæ, longius ab imperfectâ: superficies punctis & lineis transversis insignita, imbecillior est. O (versorium) etiam non variat (quâ in medio imperfectæ partis) sed in polum dirigitur, non aliter atq; iuxta occidentales Azores

zores in tellure. H & L (versoria) variant, ad proximas enim saniores partes inclinant. Hoc vt manifestum est in terrellâ cuius superficies ad sensum imperfectior est; ita in alijs integris & perfectis etiam cernitur, cum vna pars lapidis robustiores sæpè habeat exteriores partes, quæ tamen manifestò sub sensum non cadunt. In tali terrellâ demonstratio variationis, & robustarum partium inuentio talis est.

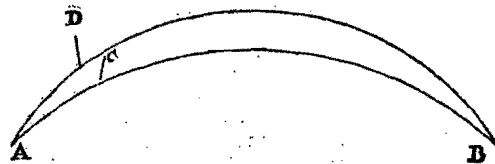


Sit A polus, locus variationis B, Regiones robustiores C; versorium horizontale in B variat à polo A, versus C: Ità & variatio ostenditur, & valentiora magnetis loca agnoscuntur. Firmior superficies inuenitur etiam tenui filo ferreo, longitudinis duorum granorum hordeaceorum: Nam cum in polo terrellæ perpendiculariter erigatur, in alijs verò locis versus æquatorem inclinet; in vno eodemque circulo parallelo si magis erectum fuerit in vno loco, quàm in alio; vbi magis attollitur, ibi pars & superficies terrellæ firmior est. Etiam cum filum ferreum positum super polum magis inclinat in vnam partem quàm in aliam.

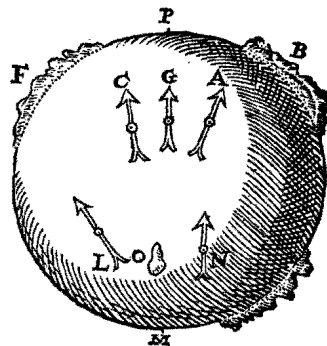


Expe-

Experimentum sit per filum longum ferreum, trium digitorum, positum super polum A, ità vt medium eius iaceat super polum: Conuertitur finis alter à B versus C, nec vult acquiescere versus B: At in perfecto vndique & æquali quiescet super polum; versus quoduis punctum æquatoris directum. Aliter; sint duo meridiani qui con-



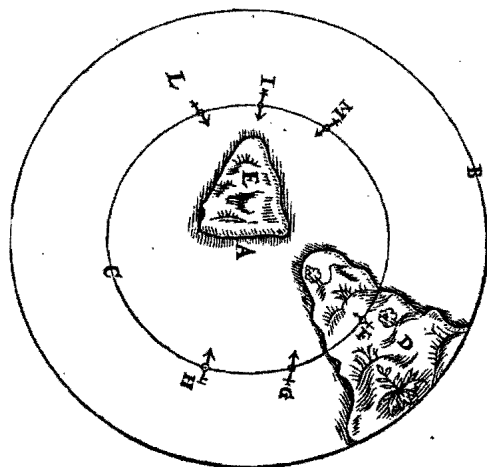
ueniant in polis AB, in æqualibus arcibus DA, & CA, adeoq; in eorum terminis D & C, erigantur fila ferrea; in D (fortiore regione) magis attolletur filum quàm in C imbecilliore. Atq; sic agnoscitur firmior magnetis pars & validior, quæ sensu alijs non percipetur. In perfectâ, & per omnes partes æquali & simili terrellâ, atque in paribus à polo distantijs varietas nulla est. Ostenditur variatio per terrellâ, cuius pars ampla, eminentior paulò quàm reliqua superficies, versorium allicit à verâ directione, (totâ terrellâ promouente) etiam si cariosa non sit & corrupta. Terrella in superficie inæqualis.



O j.

Ostenditur

Ostenditur paruo obelo posito super terrellam, aut breui versorio; conuertuntur enim à terrella versus molem extantem, & eminentias magnas. Sic perturbatur verticitas in tellure à magnis continentibus, quæ plurimæ eleuatæ sunt suprà funda marium, & versorium à rectis aliquando semitis (scilicet à veris meridianis) deuiare faciunt. In terrellâ sic demonstratur: Finis versorij A, non dirigitur rectè in polum P, si fuerit eminentia spatiosa in terrella B: Ità cuspis C variat à polo propter eminentiam F. In medio inter vtrâq; eminentias, G versorium collimat in verum polum, quia paribus interuallis ab vtrîq; eminentijs B & F distans, ad nullam diuertit, sed verum meridianum obseruat, maximè in pari eminentiarum robore. In alterâ verò parte N versorium variat à polo M, versus eminentias H, nec à parua eminentia in terrella O (quasi insula aliqua telluris in oceano) prohibetur, sistitur, aut refrenatur. L verò non impeditur in polum M dirigitur. Alio modo demonstratur variatio in terrella sicut in tellure: Sit polus telluris A, æquator B, circulus parallelus latitudinis 30 graduum C, magna eminentia extensa versus polum D, altera eminentia extensa à polo versus æquatorē E. Manifestum, quòd in medio D, versorium F, non variat: sed G maximè



deflexit,

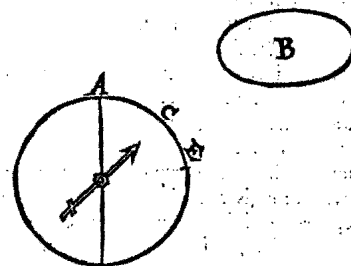
defleat, H verò minimè, cum sit longius remotum à D. Similiter etiam versorium I direat versus E positum, non defleat à polo; sed L & M conuertunt se à polo A, versus eminentiam E.

CAP. III.

Variatio vniuscuiusque loci constans est.



T olim inclinauerit magneticum versus orientem, aut occidentem; ità etiam nunc arcus variationis idem manet in eodem loco, & regione, siue fuerit in mari aut continente; & ità erit in perpetuum immutabilis; nisi magna fuerit continentis dissolutio, & interitus terrarum, qualis fuit Atlantidis regionis, de qua Plato & veteres commemorant. Variationis constantia & prospectus versorij ad certum in horizonte punctum in singulis regionibus demonstratur, posito exiguo versorio super terrellam in superficie inæqualem: semper enim diuertit pari arcu à meridiano. Ostenditur etiam per inclinationem versorij ad alterum magnetem: quanquam verè sit per conuersionem totius in tellure, &



terrellâ: Pone super planum, versorium, cuius cuspis dirigitur versus septentrionem A; collocato magnetem B appositè, tali interuallo, vt versorium versus B diuertat ad punctum C, & non vterius. Moueto ferru versorij tam sepe quàm volueris (immotâ pyxide & magnetem) & certò semper recurrit ad punctum C. Perinde si apposueris lapidem

O ij.

lapidem vt iuste dirigatur in E, cuspis reuertitur semper in E, non in aliud punctum pyxidis. Perinde ex terrarum positione, & summatum globi terrestris distincta naturâ, (vincenibus quibusdam terrenis & magis magneticis regionum eminentijs) variatio fit certa quidem in vno & eodem loco, diuersa tamen & inæqualis ex locorum mutatione, cum directio vera & polaris, ab vniuerso globo terrestri nata, diuertitur aliquantulum versus particulares eminentias robustiores, in superficie manca.

CAP. III.

Arcus variationis non immutatur æqualiter
pro locorum distantijs.

IN mari amplo cum naus secundo fertur vento in eodem parallelo, si variatio immutata sit vnico gradu in itinere centum milliariorum, non perinde centum milliaria sequentia alium diminuunt gradum. Erraticè enim variat magneticum pro terrarum positione, habitudine, & robore; etiam & propter distantiâ: Veluti à Sorlingis insulis ad Terram nouam cum vsque adeo progressum sit vt in verum polum magneticum dirigetur, tunc procedente naui, primâ viâ variatio crescit in Borrholybicum, sed obscurius, & minore differentiâ; Inde verò augetur arcus pari intervallo maiore proportionè, donec non longè à continente abfuerit naus; tunc enim maximè variat: At antequam terram ipsam appellat, aut portum ingreditur, distantiâ quâdam, diminuitur rursus paululum arcus. At si à parallelo illo multum vel versus austrum aut septentriones in cursu declinauerit naus, variabit magneticum magis aut minùs pro terrarum positione, & regionis latitudine. Nam (cæteris paribus) maior variatio in latitudine maiore.

CAP.

CAP. V.

Insula in Oceano variationem non mutat, vt
neq; magneticum metalla.



Insulæ etiâsi magis sint magneticæ quàm maria, tamen magneticas directiones aut variationes non immutant. Nam cum directio, motus sit à potestate totius telluris, non ab attractione alicuius tumuli, sed à dispositione & conuersione totius; Itâ variatio (quæ est directionis perturbatio) est verè conuersionis error à magnis telluris inæqualitatibus ortus, vidè ipsa versus amplissima & robustiora, parum diuertit mobilia magnetica. Quod de Illua Insula mirantur nonnulli (quæ licet magnetum ferax sit, tamen versorium (sue nautica pyxidula) nullam facit in illam peculiarem inclinationem, cum propè nauigia in Tyrrheno pelago feruntur) vt iam ostensa causa sufficere posset; ita etiam hæ causæ putandæ sunt, quod virtus magneticorum minorum ex se parum aut nihil extrâ suametalla extendatur: Variatio enim non fit propter attractionem, vt illi volunt qui magneticos polos excogitarunt. Metalla etiam magnetica adnata tantum sunt telluri verè, non innata, quare illa totus non obseruat globus, neq; ad illa feruntur magnetica, quod demonstratur diagrammate eminentiarum.

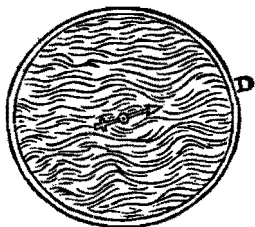
CAP. VI.

Quod variatio & directio sint à dispositrice vi telluris,
& conuertibili magneticâ naturâ, non ab attractione,
aut coitione, aut aliâ occultâ causâ.

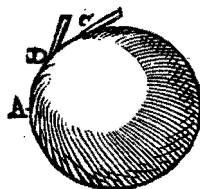


Voniam magnes magnetica (apud vulgus philosophantium) quasi rapere & conuellere putatur, nec verè vllas alias vires, quàm toties decantatas attractrices animaduertunt scioli; igitur motum omnem in boream & meridiem ab alliciente & aduocante naturâ aliquâ fieri existimabant. Sed primus Ro-

bertus Normannus Anglus non ab attractione fieri ostendere contendit, quare & respectuum punctum tanquam ad abdita principia tendens excogitavit, ad quod semper ferrum tactum dirigeretur, non attractium; sed magnopere erravit etiam si priorem errorem deterfit de attractione. Ille verò demonstrat suam opinionem hoc modo: Sit vas rotundum aquâ plenum;



in medio aquæ superficiæ collocabis filum ferreum exiguum, cum iustâ cortice rotundâ, vt innatet tantum aquæ in æquilibrio: sit filum tactum prius magnete, vt fortius ostendat variationis punctum, veluti punctum D; maneat in superficie per aliquod tempus: Manifestum quoddam filum integrum cum cortice non mouetur ad limbum vasis D; quod faceret si attractio adueniret ferro per D; & cortex è loco suo moueretur. Hæc Roberti Normanni Angli assertio probabilis est, & attractionem de medio tellure videtur, quia manet ferrum in aquâ non fluctuante, tam in directione in polum ipsum (si vera fuerit directio) quam in variatione & directione deprauatâ: Moueturque circa centrum suum, non latuone aliquâ ad vasis limbum. Sed directio ab attractione non fit, sed à dispositrice & conuertente facultate, quæ in tota tellure existit, non in polo aut parte aliquâ lapidis attrahente, aut in mole eminente extrâ veri circuli peripheriam, vt variatio fieret propter attractionem illius molis. Præterea vis directoria lapidis & ferri, & super centrum volubilitas natia, motum directionis efficit, & conformationis, quo includitur declinationis etiam motus: Nec attrahit terrestris polus quasi terrena vis polo tantum insita esset, sed in toto existit vis magnetica, in polo autem eminet & excellit. Quare acquiescere corticem in medio, & in limbum vasis non moueri exitum magnete ferrum, magneticæ naturæ consentaneum & conueniens est, quemadmodum per terrellam



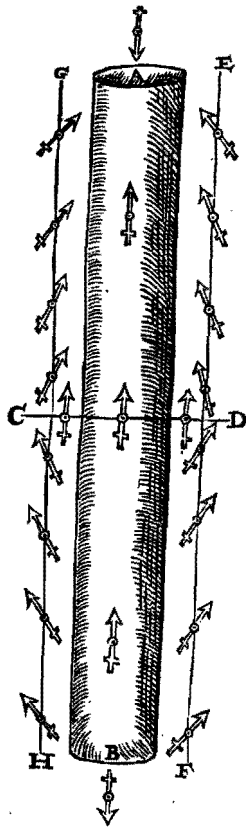
rellam demonstratur: quia obelus ferreus super lapidem in C, hæret in C, nec ulterius auellitur ab A polo, aut partibus polo propinquis: perinde in D perstat, & directionem facit versus A polum; hæret tamen in D, declinat etiam in D conuertibili naturâ quâ se ad terrellam componit: de quâ plura in declinatione dicturi sumus.

CAP. VII.

Cur variatio non sit maior à laterali illâ causâ quam hæcenus obseruata fuit, quæ rarò visa est duo puncta
nauticæ pyxidis attingisse, nisi propè polum.



Ellus propter laterales validioris globi eminentias, ferrum & magnetem à vero polo, siue meridiano vero, gradibus quibusdam diuertit. Veluti apud nos Anglos Londini vndecim gradibus variat & $\frac{1}{2}$: In alijs quibusdam locis aliquantò maior est variatio, non tamen multò pluribus partibus in illâ vnamquam regionem remotus est ferri finis à meridiano. Nam vt à verâ terræ verticitate semper dirigitur ferrum, ita continentis terræ (quemadmodum totius terreni globi) polaris natura pergit versus polos: atque etiam si moles illa magnetica corpora à meridiano diuertat; eadem tamen conformat, & disponit earundem terrarum (sicut etiam totius telluris) verticitas, ne in Eurum maiore aliquo arcu conuertatur. Quantum verò sit in locis omnibus, & quot gradus & minuta in locis omnibus variationis in horizonte arcus complectatur, non est facile generali aliquâ methodo constituere; quoniam ex diuersis



diuerſis cauſis fit maior aut minor. Nam & robur verę verticatis loci & regionum eminentium, tũm diſtantię earum & à loco propoſito, & à polis mundi, conſiderandę & inter ſe conferendę ſunt, quę quidem exactę comprehendere non poſſunt: Ita tamen methodo noſtrâ innotescit variatio, nullus vt grauis error marinos perturbet curſus. Si poſitiones terrarum vniformes eſſent & meridionaliter rectę, non manerẽ & abruptę, ſimplices eſſent variationes propę terras; quales in ſequenti figurâ apparent.

Demonſtratur hoc lōgo magnetę, cuius poli ſunt in terminis A B; medium & Equinoctialis C D, G H & E F (lineę) ſunt pro meridiane in quibus verſoria diſponuntur, quorum deuiationes maiores ſunt in maiore diſtantiâ ab æquatore. Sed marinarum habitabilis terrę partium inæqualitates, vaſtiſſima promontoria, ampliſſimi ſinus, montuoſę magiſq; excelſę regiones; inæquales magis, aut præcipites, aut obſcuriores efficiunt variationes: In maiore etiam latitudine minũs certas, magiſq; incompoſitas.

CAP.

CAP. VIII.

De pyxidis nauticę vſitatę compositione, & de diuerſitate pyxidum diuerſarum gentium:

IN capſulâ lignę cauâ rotundâ, cuius ſuperior pars tota vitro clauditur, verſorium ſuper cuspide longiorem in medio fixam imponitur. Clauſura ventum, & aëris motum ab externo impetu prohibet. Per vitrũ intũs diſcerni omnia poſſunt. Verſorium circulare eſt, ex leui materiâ (vt chartâ) conſtans, cui ſubtrũs ferramenta magnetica anneſcuntur. Superne 32 ſpatia (quę vulgõ puncta dicuntur) pro totidem in horizonte mathematicis interuallis aut ventis diſtribuuntur, qui notis quibuſdam diſtinguuntur, & lilio indice ſeptentrionali. Pendet capſula ad planum horizontis in æquilibrio, in annulo æreo, qui in altero etiam æquilibratur tranſuerſim pendulus in pyxide ſatis amplâ, appoſito plumbeo pondere; vnde ad planum horizontis ſe conformat, etiam ſi nauis à fluctibus variẽ iactata fuerit. Ferramenta aut ſunt bina (coëuntibus terminis) aut vnum ouali ferẽ formâ prominentibus terminis, quod certius & celerius ſuũ officium facit: quod orbi chartaceo aptandum eſt, ita vt centrum orbis fit in medio ferri magnetici. Sed quemadmodũ variatio fit in horizonte, à puncto meridiani interſecantis finitorem ad rectos angulos: ſic propter variationem, artiſces in diuerſis regionibus & vrbibus, variẽ pyxidem nauticam deſcribunt, & magnetica ferramenta orbi illi chartaceo, in quo 32 ſpatiorum termini, ſiue puncta ponuntur, variẽ connectunt. Vulgõ igitur in Europâ 4 ſunt diuerſę compositiones & formę. Prima ciuitatum in Mari mediterraneo, in Sicilia, Genoa, & Venetiarum repub. In illis omnibus ferramenta ita in verſorio chartaceo, roſę aut lilio ſubnectuntur, vt (vbi nulla eſt variatio) in vera ſeptentrionis & meridici puncta conuertantur. Quare variationis punctũ exactẽ ſemper oſtendit ſeptentrionis nota lilio ſignata, cũ in orbe mobili apex ipſe lilij, vnâ cum ſubiunctis magneticorum filorum finibus, in variationis puncto acquieſcit. Altera verò Dantiſci, in toto Mari Balchico, & Belgicis prouincijs; in quâ ferra-

menta

menta orbi suffixa à lilio vergunt in orientē; vnus rumbi. Pro nauigatione in Russiam diuersitas est. Quæ verò pyxides Hispalis, Vlyssiponzæ, Rupellæ, Burdegallæ, Rothomagi, & per totam Angliam conficiuntur, habent interuallum; rumbi. Ab istis differentijs maximi in re nauticâ, & in marinâ disciplinâ creuerunt errores. Nam cùm directionales locorum maritimorum (vt promonteriorum, portuum, insularum) positiones, nauticæ pyxidis adminiculo adinuentæ primùm fuerint; mariniq; ætus, pleniùs maris tempora ex lunæ positione super hoc vel illo pyxidis puncto (vt vocant) reperta sint; oportet ampliùs inquirere in quânam regione vel secundum cuius regionis consuetudinem facta sit pyxis illa nautica, quâ locorum illorum directiones, æstuumque marinorum tempora obseruata primùm inuentaque fuere. Nam qui pyxide Britannicâ vsus marinarum tabularû maris Mediterranei directiones sequutus fuerit, plurimum illum à recto tramite aberrare necesse est. Ita qui vsus fuerit Italicâ pyxide in Mari Britannico, Germanico, aut Balthico, vnâ cum vñtatis in illis partibus chartis marinis, de rectiore viâ sæpiùs declinabit. Istæ differentiæ factæ sunt propter dissimiles variationes, vt grauiores errores cuitare possent in illis mundi partibus. At Petrus Nonius pyxidē nauticâ, siue versorio (quod acum Hispani vocant) meridianum quærir, nulla habitâ ratione variationis: multasq; virget geometricas demonstrationes, fundamentis omninò vitiosis (propter minorem rerum magneticarum vsum & experientiam) innixas. Eodem modo Petrus de Medina cùm variationem non admittit, artem nauticam plurimis erroribus deformauit.

CAP. IX.

An longitudo terrestris inueniri possit
per variationem.



Rarum hoc opus nautis esset, & geographiæ maximum incrementum adferret. Sed spe vanâ & cogitatione inani illuditur B. Porta cap. 38. libri 7. Nam cùm existimat quod secundum motum per meridianos, ordinem & proportionem sequeretur magneticum; vt quanto propinquius orienti fuerit, tantò magis versus orientem deuiaret; quanto autem versus occidentem perrexeris,

perrexeris, eò ad occidentem ferrea cuspis vergeret; (quod omninò falsissimum est.) Putat se longitudinis verum inuenisse indicem; sed fallitur: Hisce tamen (quasi omninò vera essent) admissis, & assumptis pyxidem magnam facit gradus & minuta indicantem, quâ proportionales istæ versorij immutationes obseruentur. At principia illa sunt falsâ & malè inuenta, pessimèque animaduersa: nam non declinat in Euum magis versorium quia iter factum est in Euum; & licet variatio in occidentalioribus regionibus Europæ, & Maris adiuncti sit in Euum, & vltra Azóricas paulò mutetur versus occidentem: tamen variatio varijs modis incerta semper est, tam propter longitudinem, quàm latitudinem, & propter accessum versus terras magnas, terrenarumque eminentiarum magis prævalentium habitudinem; nec meridiani alicuius regulam sequitur, quemadmodum antea demonstrauimus. Tali etiã vanitate seipsum & lectiones plurimum excruciat Lilius Sanutus. Quod verò vulgus philosophantium & nauigantium, existimat meridianum per Azores Insulas transeuntem variationis terminos designare; ita vt in alterâ & aduersâ meridiani illius parte perindè magneticum polos verè respiciat; quod idem & Iohannes Baptista Benedictus, & multi alij de arte nauticâ scribentes existimant, omninò verum non est. Steuinus (referente Hugone Grotio) in suâ portuum inueniendarum ratione, per meridianos variationem distinguit: In Coruo nempe in insula magneticum indicem verum septentrionem indicare; sed quò quis inde magis orientem versus proficiscetur, eò magis iterum videbit Chalybem Anatolis, donec peruenerit vsq; ad vnum milliare versus orientem à Plimmutho: vbi variatio ad summum perueniens, est 13 grad. 24 mi. Abhinc rursus incipit decrescere Anatolisum, vsq; ad Helmsludam: (qui locus non procul à Northocapo Finomarchi dissidet) vbi iterum septentrio verè designatur. Longitudo à Coruo ad Helmsludam est 60 graduum; in Plimmutho verò cuius longitudo 30 graduum, maximam esse Chalyboclisin. Sed ista licet in his locis aliquà ex parte vera sint, nequaquàm tamen in Corui insulæ meridiani toto, versorium septentriones verè aspiciat: Neque in Plimmuthi meridiani, alijs in locis variatio est graduum 13, mi. 24, nec in alijs Helmsludani meridiani partibus verum polum indicat. Nam in meridiani transeunte per Plimmuthum, in Latitudine 60 graduum variatio maior est Euroborea; in Latitudine 40 graduum multò minor; in Latitudine graduum 20 exigua admodum. In Corui meridiani, etiã si iuxta insulam nulla sit variatio, tamen in Latitudine

rudine 55 graduum, variatio est in Zephyroboream circiter; rumbi: In latitudine 20 grad. versus Euum versorium inclinat; rumbi. Ità non conuenienter per circulos maiores & meridianos termini variationis constituuntur, multò minùs sic proportionès incrementi, aut decrementi in quamuis cœli partem probè inuestigantur. Quare elatumeni autauxanomeni anarolismi, aut dyssini; vel acrescentis, aut decrescents magnetica deuiationis regulæ, tali artificio inueniri minimè possunt. Quæ postea sequuntur rationes variationis in meridionalibus terræ partibus eodem modo quæsitæ, prorsus vanæ sunt & absurdæ, à Lusitanis quibusdam nautis propagatæ, non conuenientes cum obseruationibus; vt etiam obseruationes plurimæ malè admixtæ. Sed portuum inueniendarum ratio, in magnis & longinquis nauigationibus, per variationem benè perspectâ (quemadmodum à Steuino inuenta est, & à Grotio relata) magni est momenti, si modò idonea in promptu sint instrumenta, quibus in mari magnetica deuatio certò cognosci poterit.

CAP: X.

Cur varijs in locis propè polum, variationes sint
multò ampliores, quàm in minore
Latitudine.



Versorium cùm fuerit in æquatore aut propè æquatorem telluris, variatio sæpiùs exigua est, plerumque nulla. In maiore Latitudine 60, 70 aut 80 graduum, amplissimæ nonnunquam variationes existunt. Huius rei causa partim à telluris naturâ, partim à versorij dispositione petenda est. Tellus conuertit magnetica, dirigitq; versus polos validè in æquatore; in polis nulla est directio, sed tantum firma per conuenientes terminos coitio. Directio igitur invalidior est propè polos, quia ex conuertibili naturâ suâ, versorium declinat plurimum, nec validè dirigitur: terrarum verò, earumq; eminentiarum vis robustior est, à tota tellure manante vigore, tum etiam variationis causæ magis in propinquo sunt: Quare versorium magis à vero scopo ad illas eminentias deflectit. Sciendum etiam quòd directio versorij super acum ad planum Horizontis, multò validior est in æquatore, quàm alibi vspiam,

am, à versorij dispositione; & pro latitudinis incremento infirmior euadit directio. Nam in æquatore secundum naturam ad planum horizontis dirigitur versorium; in alijs verò locis præter naturam suam, in æquilibrium cogitur, & in eodem externâ quâdam vi compulsus manet: quia naturâ suâ declinaret sub Horizonte, pro latitudinis ratione, vt in declinationis libro demonstrabimus. Quare infirmior euadit & in polo ipso nulla est directio: Ob eamque causam facile vincitur directio imbecillior à variationis causis fortioribus, & propè polum versorium à meridiano magis deflectit. Demonstratur per terrellam, super cuius æquatorem si filum ferreum duorum digitorum ponatur, validè & celeritèr versus polos in meridiano dirigitur; in medijs verò interuallis imbecillius; vbi etiam cernere licet præcipitem propè polos variationem.

CAP. XI.

Cardani error quærentis distantiam centri
terræ à centro mundi per motum Herculei lapidis; s. de proportionibus.



Qvàm proclive sit labi & errare absque veris experimentis, dum additæ rerum causæ inquiruntur, facile apparet ex Cardani crassiore errore; qui distantias centrorum mundi & terræ, per variationem magnetici ferri 9 graduum inuenisse se putat. Existimauit enim vbiq; terrarum, nouem semper gradibus variationis punctum in Horizonte, à vero septentrione in eorum distare; vnde ille diuersorum centrorum demonstratiuam rationem fingit, vanissimo errore.

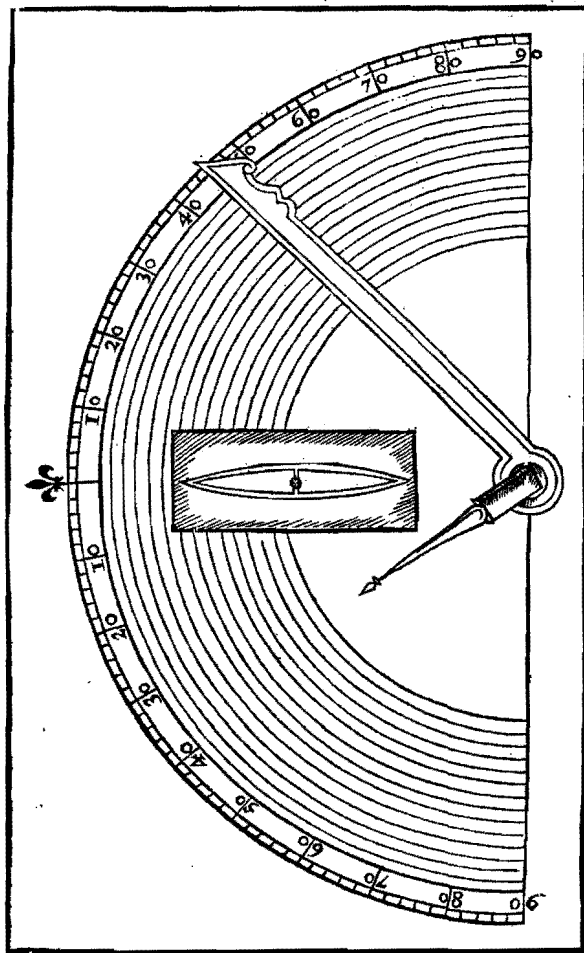
CAP. XII.

De variationis quantitate inueniendâ: quantus sit
arcus Horizontis à meridiani interseccionẽ
arcticâ, aut antarcticâ, ad magne-
sici ferri respectum.



Verus meridianus totius negotij fundamentum est præcipuum, qui cum certò cognoscitur, facile erit pyxide nauticâ (cognitâ eius compositione & magneticorum ferramentorum applicatione) aut alio quouis Horizontali versorio ampliore, variationis arcum in Horizonte exhibere. Per pyxidulam nauticam variationis satis amplam (obseruatâ binis æqualibus solis altitudinibus ante & post meridiem) variatio ex umbra innotebit: Obseruatur solis altitudo per radium, aut per quadrantem amplio rem.

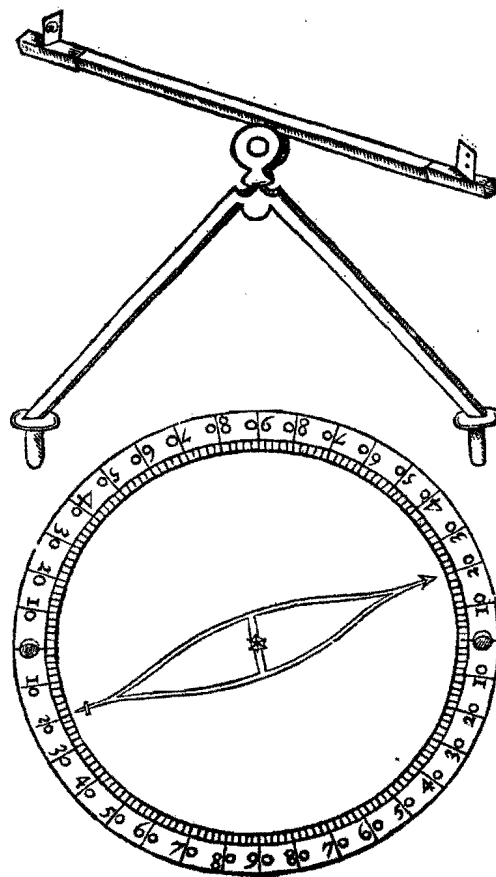
Alio modo faciliore, & propter amplitudinem instrumenti certiore, super terram variatio inuenitur. Sit tabula crassa quadrata ex conuenienti ligno, cuius superficies in longitudine sit duorum pedum, in latitudine sexdecim vnciarum: super quam describe semicirculos aliquot vt in tabella sequenti, sed numero plures. In centro stilus æneus ad perpendicularum erigatur: Sit index etiam versatilis à centro extensus ad extremum semicirculum; versorium verò magneticum in suâ foueâ vitro inclusum: deinde instrumento plano cum suo perpendicularo, tabula iuste ad Horizontis libellâ disponatur; & verte lilium instrumenti versus septentriones, ita vt versorium verè acquiescat supra mediam foueæ lineam, quæ variationis in horizonte punctum intuetur. Tum horâ aliquâ matutinâ conuenienti (octauâ scilicet aut nonâ) obserua vmbre apicem à stilo proiectam cum peruenerit ad proximum semicirculum; & nota locum apicis vmbre cretâ, aut atramento; deinde circumducto versatilem indicem ad notam illam, & obseruato illum gradum in Horizonte à lilio numeratum, quem index ostendit. Pomeridiano tempore vide quando vmbre extremitas rursus peruenerit ad semicirculi illius peripheriam, & indice ad vmbre apicem perducto quære gradum ex alterâ parte lilij. Ex differentia graduum innotebit variatio,



P ij.

variatio, detracto ex maiore, minore numero, dimidium relicti, est arcus variationis. Multis alijs instrumentis modisque cum pyxide nauticâ conueniente variatio quæritur, per globum etiam, numeros, per triangulorum & sinuum rationes, cognitâ latitudine & factâ vnâ obseruatione altitudinis solis: Sed viâ illâ & modi minoris sunt vsus, cum quærere permæandros & ambages superfluum sit quod promptius, & tam certò fieri potest breuius. Nam totum artificium est in idoneo instrumentorum vsu, quibus solis locus expeditè & celeriter (quia non permanet sed procedit) apprehenditur: nam aut tremit manus, aut caligat sensus, aut vitium fecit instrumentum. Præterea tam expedita est obseruatio altitudinis ex vtraque parte meridiani atque ex vnâ tantum, & poli simul eleuationem perquirere. Et qui vnâ apprehendere potest altitudinem per instrumentum potest & alteram, si vnâ incerta fuerit perit omnis labor per globum, numeros, sinus, & triangulos: laudanda tamen sunt illa Mathematicorum ingeniorum exercitia. Facile est cuius si in terrâ constiterit, per certas obseruationes, & idonea instrumenta variationem cognoscere præsertim in rectiore sphaera: sed in mari propter motum, & inconstantiam aquarum, exacta non possunt fieri experimenta, in gradibus & minutis; vix verò vsitatis instrumentis in rumbi tertiâ parte, aut medietate: in maiore præsertim latitudine: hinc tot nauigantium falsa & improba obseruationum monumenta. Nos verò satis conuenienti & expedito instrumento, per ortum stellarum quarundam, per ortum solis aut occasum, in septentrionalibus per stellam polarem, deuiationem inueniri curauimus: simplici enim instrumento, & minus curioso inter marinos fluctus, variatio vel à peritis agnoscitur certius: cuius compositio talis est.

Ad pyxidis nauticæ veræ & meridionalis formam (aut nudo versorio aut simul cum orbe chartaceo) fiat instrumentum, cuius diameter sit ad minimū vnus pedis; diuidatur limbus in quatuor quadrantes; quadrantes singuli in 90 gradus. Pyxis mobilis (vt in nautico instrumento fieri solet) subius grauiore pondere sexdecim librarum libranda est. In Pyxidis pendentis margine in principijs quadrantum oppositis, hemicyclus in medio in conum allurgens erigatur (pedibus hemicycli vtrinq; in marginis foueis fixis) ita vt summum coni sit perpendicularare ad Pyxidis planum; in eius summitate regula sexdecim digitorum per medietullum tanquàm librile in iunctura vt moueri possit, in medio tanquàm axe firmatur: In regulæ finibus



P iij.

finibus sint pinnulæ parvæ cum foraminibus per quas solem aut stellas observare possumus. Per solem orientem aut occidentem in æquinoctiis optime variatio per instrumentum hoc & expedite percipitur. In alijs etiam partibus zodiaci sole existente deviatio innotescit, habitâ poli altitudine, quâ cognitâ, amplitudinem in Horizonte, & distantiam à vero ortu, tam solis quàm stellarum fixarum sequentium, per globum, aut tabulas, aut instrumentum, cognoscere quis poterit. Postea numeratis à vero oriente amplitudinis ortuæ gradibus & minutis variatio facile innotescit. Observa stellam trium præcedentem in Baltheo Orionis, ut primum apparet in horizonte; dirigito instrumentum versus illam, & observa verforium, nam cum stella ortum habeat in vero oriente, vno plerumque gradu versus meridiem, videre licet quantum verforium distat à meridiano, habitâ ratione vnius illius gradus. Poteris etiam stellam polarem arcticam observare cum fuerit in meridiano, aut in maxima distantia à meridiano trium ferè graduum (stella polaris distat à polo grad. 2 min. 55 iuxta observationes Tycho-nis Brahe) & per instrumentum, variationem cognoscere secundum artem, addendo vel detrahendo prosthaphæresin distantie stellæ à meridiano (si in illo non fuerit) congruentem. Inuenies quando in meridiano fuerit stella polaris cognito solis loco, & noctis hora: etiam exercitatus illud facile intelliget per visibilem inclinationem asterismi, sine magno errore: neque enim minuta quædam curamus, ut nonnulli, qui dum graduum minuta assequi laborant in mari, integro plerumque rumbo aberrant. Peritus, in ortu solis aut stellarum, aliquid refractioni concedet, ut exactiore uti possit calculo.

Stellæ Lucidæ & spectatæ, quæ non longè distant ab æquatore, quas orientes observare inuabit aut occidentes; ex altitudine poli, & declinatione stellarum, cognitâ amplitudine ortuâ in Horizonte, per globum, tabulas, aut instrumentum, vnde variatio artificioso calculo intelligitur.

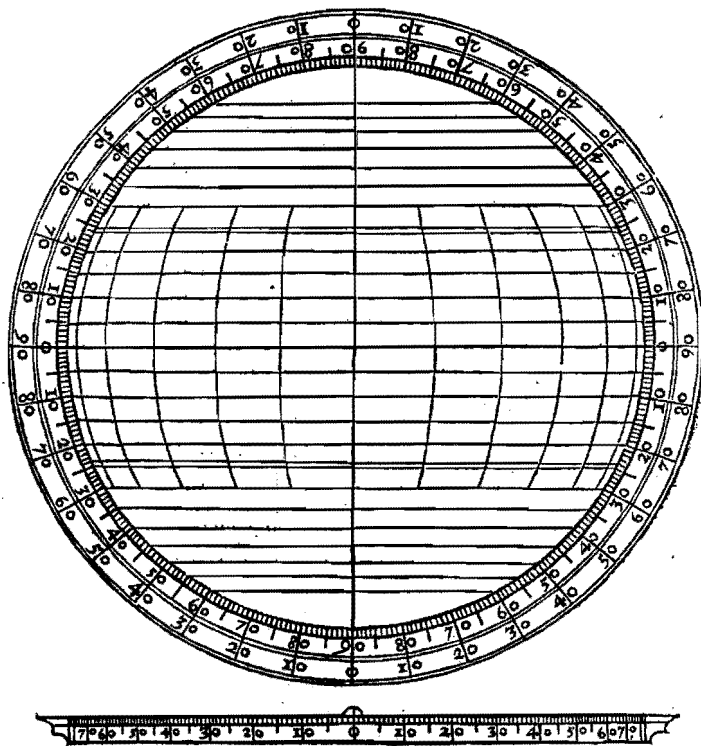
Oculus

| | <i>Ascensio recta</i> | | <i>Declinatio</i> |
|------------------------------|-----------------------|----|-------------------|
| Oculus Tauri | 62 | 55 | 15 53 B |
| Sinister humerus Orionis | 72 | 24 | 4 5 B |
| Dexter humerus Orionis | 83 | 30 | 6 19 B |
| Præcedens in cingulo Orionis | 77 | 46 | 1 16 A |
| Canis maior | 97 | 10 | 15 55 A |
| Canis minor | 109 | 42 | 5 55 B |
| Lucida Hydræ | 137 | 10 | 5 3 A |
| Caput Geminorum australe | 110 | 21 | 28 30 B |
| Caput boreale | 107 | 4 | 32 10 B |
| Cor Leonis | 146 | 8 | 13 47 B |
| Cauda Leonis | 171 | 38 | 16 30 B |
| Spica Virginis | 195 | 44 | 8 34 A |
| Arcturus | 29 | 13 | 21 54 B |
| Cor Aquilæ | 291 | 56 | 7 35 B |

Instrumentum ad inueniendam amplitudinem ortuam in horizonte.

Describatur circuli peripheria, & per diametros duas sese in centro eius ad angulos rectos interfecantes, in quadrantes diuidatur. Harum diametrorum altera æquinoctialem circuli, altera mundi axem designabit. Diuidantur quadrantes illi singuli (more consueto) in 90 gradus; quorum quinto vel decimo cuique ab utriusque diametri utroque sine, in utramque partem, notæ (numerorū indices) in duobus limbis siue marginibus extrâ peripheriam illam huic vsui destinatis, ascribantur. A singulis deinde gradibus lineæ rectæ æquatori parallelæ ducantur. Tum parabis regulam siue alhidadam, circuli illius diametro æqualem, & in eadem omnino partes diuisam, in quas diuisa est circuli diameter axem mundi representans. Regulæ huius medio, appendicula quædam adhærens relinquatur, quâ medium fiducialis lineæ ipsius regulæ, centro circuli connectatur: quintæ autem vel decimæ cuique parti istius regulæ, numeri adiungantur, à centro in utramque partem progredientes. Designat hic circulus, meridiani planum; centrum eius, ipsum orientis vel occidentis punctum, id est horizontis & æquatoris intersectionem mutuum; omnes illæ lineæ æquatori æquidistantes, solis & stellarum parallelos denotant; regulæ, siue alhidadæ linea fiducialis horizontem; eiusque partes, horizontis gradus ab occidentis orientisue puncto incipientes, significent.

Itaque



Itaque si datae loci latitudini ab utrovis illius diametri termino quæ axem mundi designat numerata, linea regulæ fiducialis applicetur; deinde solis vel stellæ cuiusvis data declinatio (minor complemento latitudinis loci) ab æquatore in instrumenti limbo inueniatur; paralleli ab illius declinationis puncto ducti sectio in horizonte, vel fiduciali regulæ siue alhidade lineæ, stellæ datæ, solisue amplitudinem ortiuam, ad datam loci latitudinem indicabit.

CAP.

CAP. XIII.

Observationes variationis à nauigantibus, plerunque sunt variæ & incertæ: partim ab errore & insciitiâ, & instrumentorum imperfectionibus; partim à mari raro ità tranquillo, ut umbra aut lumina iussu in instrumentis constare possunt.



B illo tempore quo primùm variatio pyxidis animaduersa fuit, nauigantium nonnulli diligentiores differentiam aspectus nauticæ pyxidis varijs modis inuestigare satagerunt. Non tamen exactè ut oportebat factum hoc est, magno artis nauticæ incommodo. Aut enim indoliores viam aliquam certiorum non intellexerunt, aut malis & absurdis vti sunt instrumentis; aut coniecturam aliquam tantum ex prauâ opinione à meridiano aliquo primo, aut polo magnetico sequuntur. Etiam dum alij ex alijs exscribunt, & pro suis obseruationibus ostentant; qui primi omnium ineptissimi, obseruationes scriptis mandauerunt, temporis quasi prærogatiuâ ab alijs in pretio habentur; neque putant posteritutum esse ab illis dissentire. Hinc in longis nauigationibus, præsertim ad Indos orientales, Lusitanorum inartificiosa spectantur monumenta deuiantis pyxidulæ: Nam qui eorum scripta legit, facile intelliget, in plurimis illos errare, nec rectè pyxidulæ nauticæ Lusitanicæ (cuius liliū dimidio rumbi à ferramentis versum occidentem inclinat) compositionem & vsum in variatione capiendâ intelligere. Quare variationem pyxidis varijs in locis dum ostendunt, incertum est num meridionali vero compasso, an alio quouis cuius ferramenta à lilio disuncta sunt, deuiationem metiantur. Lusitani (vt in eorum scriptis pater) Lusitanicâ vtuntur pyxidulâ cuius ferramenta magnetica, seposita sunt à lilio versus orientem dimidio vnius rumbi. Magnæ etiam difficultatis est obseruatio variationis in mari; propter motus naui, & inclinationes incertas, vel peritioribus etiam, si perfectis vti sunt instrumentis illis, adhuc nouis, & vti-tatis. Hinc variæ oriuntur sententiæ de deuiatione magnetica: veluti iuxta Helenæ insulam, Lusitanus Roderiges de Lagos, dimidi-

um

um rumbi mensurat. In diario nautico Bataui integrū rumbum statuunt. Kendallus expertus Anglus sextam tantum partem rumbi admittit, cum vero compasso meridionali. Paululum versus Eurum à capite das Agulhas Diego Alfonso nullam facit variationem, & per Astroabium indicat manere pyxidem in vero meridiano. Roderiges ostendit quòd pyxis ad caput das Agulhas directa est si pyxis compositionis sit Lusitanicæ, ubi ferramenta declinant dimidio rumbi versus Eurum. Eadem etiam est confusio, negligentia, & vanitas in alijs plurimis.

CAP. XIII.

De variatione sub æquinoctiali linea,
& propè ipsam.



IN Borealibus variat magneticum, propter continentis eminentias Boreales: In Australibus propter austrinas: In æquatore si pares vtrinque essent, nulla foret variatio. Sed quia raro contingit, igitur aliqua etiam sæpe variatio sub æquatore cernitur, etiam in distantia aliquà ab æquatore versus Boream, trium vel 4 graduum, variatio potest fieri ab australibus; si amplius & validè admodum in propinquo fuerint à latere australes continentes.

CAP. XV.

Variatio magnetici ferri in mari magno

Aethiopico, & Americano, vltra æquatorem.



Diximus antea modum & rationem variationis, in mari Atlantico magno: Cum verò vltra æquatorem progressum fuerit, in Brasiliæ orientali littore, diuertit magneticum continentem versus, termino scilicet in austrum vergente: Ita illo versorij termino, declinat à meridiano vero, versus occidentem: Quod nauigantes obseruant in altero fine, putantque variationem fieri in ortum. Totà autem vià à primo in ortum Brasiliæ promontorio, per Caput

Caput sancti Augustini, inde ad Cap. Frio, & vltierius vsque ad fauces freti Magellanici; variatio est semper à meridie versus occasum, termino versorij tendente in polum antarcticum. Conuertitur enim semper conuenienti fine versus continentem. Variatio autem non solum fit in littore ipso, sed in aliquà distantia à terra, quinquaginta aut sexaginta miliariorum Germanicorum spatio; vel maiore etiam. Sed cum longè tandem à terrà progressum fuerit incipit minui arcus: Ad nimis enim longinqua, minus diuertit magneticum, à presentibus & astantibus minus diuertitur; presentibus enim fruitur. In Helenæ insulâ (cuius longitudo minor est, quàm vulgè in chartis & globis describitur) variat versorium gradu vno aut ferè altero. Lusitani, & ab his edocti alij, qui vltra Caput bonæ spei ad Indos nauigant, vt magis idoneis fruuntur tempestatibus versus insulas Trist. de Acuna iter instituunt, & in priore parte itineris non est magna discrepantia variationis: Sed posteaquam appropinquauerint insulis, crescit variatio; propè verò insulas maior est quàm vsquam, toto illo itinere. A grandi enim promontorio terræ australis versus Africum ventum, versorij finis tendens in meridiem, (in quo variationis causa maxima) excipitur alliciturque: Sed cum versus Caput bonæ spei progrediuntur, diminuitur variatio, quò magis accedunt ad illud. Sed in primo meridiano sub latitudine 45 graduum, versorium tendit ad Euro-austrum: Etiam qui iuxta littora à Manicongo nauigauerit ad tropicum, & vltra paululum, sentiet versorium tendere ab Austro versus Eurum, etiam si non multum. In promontorio das Agulhas, referuat aliquantulum variationem quam ostendebat propè insulas de Acuna, quæ tamen plurimum diminuta est, ex maiore elongatione à causa variationis, nec adhuc meridionalis versorij terminus exactè illic polum respicit.

CAP. XVI.

De variatione in Noua Zembla.



Variationes in partibus polo propinquis maiores sunt (vt antea demonstratum est) tum etiam subitaneas habent inmutationes, vt non malè obseruabant superioribus annis Bataui exploratores, etiam si non exactæ sint illæ obseruationes: Quod tamen illis condonandum est; quia vsitatis instrumentis difficilè

difficile in tam magna latitudine (80 ferè graduum) veritas innotescit. Iam verò à pyxidulæ deuiatione ratio apparet manifesta vig in orientem per Scythicum oceanum apertæ; nam cum versorium variationem habeat tam amplam in Zephyroboream, non in aliqua magna distantia continentem totâ illâ viâ versus ortum sese extendere manifestum est. Igitur maiore spe mare versus Eurum tentandum & lustrandum, pro transitu ad Moluccas per Euroboream potius quàm Zephyroboream.

CAP. XVII.

Variatio in mari de Zur.



Vperato freto Magellanico in littore Peruuiz deuiatio est ad Euronotum, id est, à meridie versus ortum: Et continuatur similis deflectio per totam Peruuiz oram, vsque ad æquatorem. In maiore latitudine vsq; ad 45 grad. maior est variatio quàm propè æquatorem; & eâdem ferè proportionem quâ in orientali Australis Americæ littore deflectio erat à meridie versus occidentem; ita nunc ad Euro-astrum. Ab æquatore versus Boream exigua aut nulla est variatio, donec ad nouam Galitiam peruentum fuerit; Indè toto littore vsque ad Quiuiram inclinatio est à septentrione versus ortum.

CAP. XVIII.

De variatione in mari mediterraneo.



Vtant nauæ Siculi & Itali, quod in mari Siculo, & versus orientem vsq; ad meridianum Peloponnesi (vt refert Franciscus Maurolycus) magnetica feramenta græcizant, hoc est, feruntur à polo versus ventum græcum dictum, seu Boream; in Peloponnesiaco littore, verum polum respicere; at eum vltèrius in eurum progressi sunt, tunc tandem maiestrare, quod à polo in ventum maiestralem siue Corum inclinant: Quod cum nostrâ variationis normâ concordat. Nam vt à meridianio illo versus occasum mediterraneum mare extenditur; ita versus ortum à latere patet

ter adhuc mare mediterraneum ad Palestinam vsque; tum versus Boream & ortum latè patet Archipelagus totus, & ei finitimus pontus Euxinus. A Peloponnesi terrâ versus septentrionalem polum transit meridianus per maximas & excelsas totius Europæ regiones: per Achaïam, Macedoniam, Hungariam, Transiluaniam, Liuaniam, Liunoniam, Nouogardiam, Coreliam, Biarmiam.

CAP. XIX.

Variatio in mediterraneis Continentibus

magnis.



Agna maria plerumque magnas habent variationes; quibusdam in partibus etiam nullas, sed verè sunt in polum directiones. In continentibus etiam magnetica à meridianio sæpius deflectunt, vt in ambitu terrarum & propè fines; sed minore arcu deuiare solent: In medijs verò regionibus magnis nullæ sunt variationes. Quare in mediterraneis Europæ superioris, in mediterraneis Asiæ magnæ, in intimis Africæ, Peruuiz, & Americæ Borealis, siue Mexicanæ regionibus, versorium in meridianio acquiescit.

CAP. XX.

Variatio in oceano Orientali.



Ariatio in oceano Orientali, toto itinere Goam vsq; & Moluccas obseruatur à Lusitanis; sed longè illi in plurimis errant, primos obseruatores secuti, qui ineptionibus instrumentis & obseruationibus minùs accuratis, aut coniecturis quibusdam variationes nonnullis in locis denotant. Veluti in Brandaone insula volunt deuiare versorium 22 gradibus in Zephyroboream. Non enim in vlla regione aut loco aliquo non maioris latitudinis per vniuersum terrarum orbem tanta est deuiatio: & re verà illic exigua est deuiatio. Etiam cum in Mosambico pyxidulam inclinare volunt in Zephyroboream vno rubro falsum est, etiam si (vt solent) vsi sint Lusitanicâ pyxide: proculdubio enim in littore

Q. j.

Mosam.

Mosambiquæ versorium inclinatur in austrozephyrium; rumbi aut plūs. Pessimè etiam vltra æquatorem in viâ versus Goam pyxidulam inclinare volunt ad Zephyrum rumbo 1 cum 1; at potius in prima parte itineris dixissent pyxidulâ Lusitanicam inclinare rumbo 1: veram autem & meridionalem rumbi; tantum. Vt certò constitutur in plurimis locis per regulas nostras variationis quantitas in oceano orientali, desideratur exactior & verior cognitio terræ australis, quæ plūs extenditur ab austro versus æquinoctialem quàm vulgò in chartis & globis describitur.

CAP. XXI.

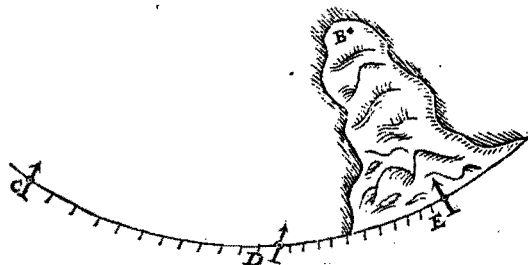
Quomodo deuiatio versorij propter locorum
distantias intenditur & remittitur.

IN medijs terrarum magnarum & continentium, nulla est variatio; ita plerumq; in medijs marium maximorum. In margine terrarum illarum & marium, variatio est ampla sæpè; non tamen tanta atq; longius aliquantulum in pelago: Veluti iuxta caput S. Augustini variat; sed 50 milliariibus à terrâ versus Eurum, plus variat; & 80 milliariibus, adhuc magis; amplius autem adhuc in 100 milliarium interuallo. At à distantia 100 mill. tardiores sunt diminutiones deuiationis, dum versus continentem nauigant, quàm in distantia 80 mill. & in 80 mill. distantia, quàm in 50. Celerius enim paulò mutantur & diminuuntur deuiationes in maiore accessione & appropinquatione, quàm in longinquâ distantia. Veluti versus terram nouam nauigantes immutatio variationis velocior est (id est minore arcu itineris in parallelo, decrescit gradus) cum non longè fuerint à terrâ, quàm cum centum milliariibus distant: Cum verò in litore fuerint versus interiora regionum itinerantes, tardiores sunt immutationes in primis partibus, quàm cum magis accedunt ad interiora.

Proportio arcuum in circulo parallelo, cum mouetur versorium versus continentes in polum extensos, correspondens gradibus variationis. Sit A polus, B præalentium terrarum eminentiæ; in C nulla est variatio propter B, quia longius abest; in D maxima, quia versorium allicitur, siue à totâ tellure conuertitur ad eminentem terram

terram B; nec adhuc verticitate terrarum impeditur, aut refrænatur, aut versus polum reducitur; sed tendens suâ naturâ in polum, ab eodem tamen desceat, propter præalentium & eminentium terrarum situm siue positionem & distantiam conuenientem.

A°



Iam verò à C versus D crescit variatio; non tamen tam citò deuiatur versorium in primis spatijs, atq; propè D; sed plura milliaria conficiuntur in circulo parallelo C D, iuxta C, vt deuiaret vno gradu versorium à polo A, quàm iuxta D; sic etiam à D versus E vt diminueretur variatio, plura milliaria desiderantur propè D, quàm propè E; ita inæqualibus cursibus æquales fiunt deuiationes, tam crescente quàm decresciente variatione; in minoribus tamen spatijs decrescit quàm incrementum habet. Sed multæ intercedunt aliæ causæ quæ proportionem istam interturbant.

Q ij.

LIBER



LIBER QVINTVS.

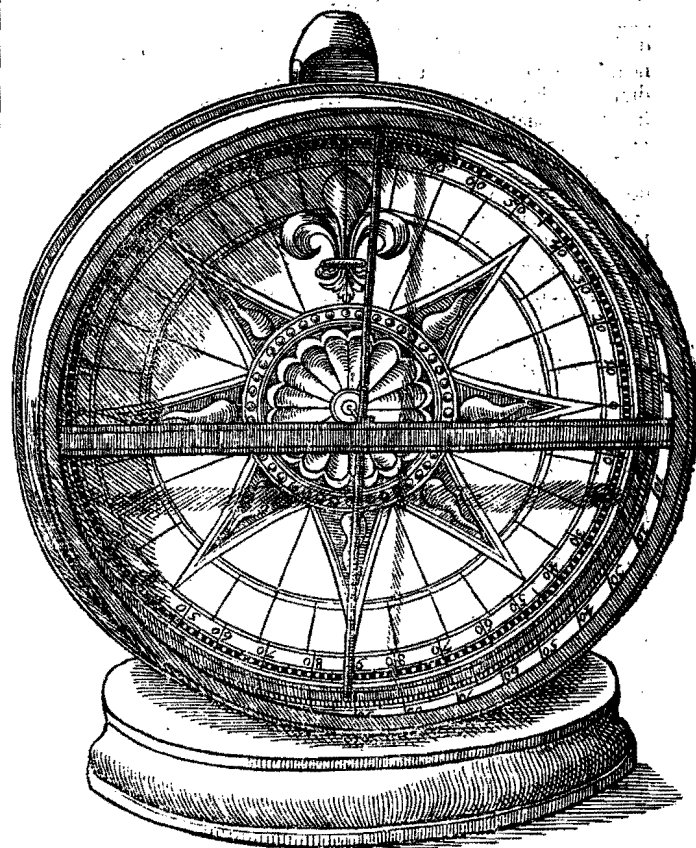
CAP. I.

DE DECLINATIONE.



Am tandem peruenimus ad nobile illud experimentum, & motionem admirandam magneticorum, conuertibili suâ naturâ infra horizontem descendantium: cuius scientiâ, terrestris globi & magnetis (siue ferri magnetici) mirabilis apparet, & per nostram doctrinam manifesta combinatio, concordantia, & mutuus consensus. Hunc motum ita plurimis egregijs experimentis nobilitauimus, confirmauimusq; eius rationes, & in sequentibus causas demonstrabimus, vt nullus vnquâ rationis & mentis compos, præcipua nostra magnetica fundamenta meritis contemnere aut improbare possit. Directio, vt etiam variatio demonstratur in plano horizontis, cum in certo aliquo eius puncto ferum magneticum æquilibratum acquiescit. At declinatio videtur esse ferri super axem suum æquilibrati primùm, deindè magnete exciti, motus ab illo finitoris puncto, altero eius sine siue polo versus terræ centrum tendente. Inuenimusque fieri pro ratione latitudinis cuiusq; regionis. Atqui motus ille verè fit non à motu aliquo ab horizonte versus centrum telluris, sed à torius magnetici corporis cōuersione ad totam tellurem, vt postea docebimus. Neq; pro numero graduum eleuationis poli in regione propositâ, & arcu in quadrante pari, ferrum descendit ab horizonte in aliqua sphærâ obliquâ, vt postea patebit.

Instru-

Instrumentum declinationis.

Q. iij.

Quantitas

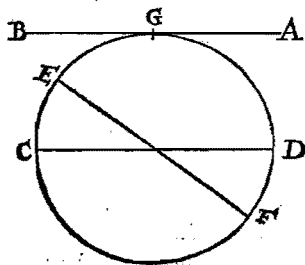
Quantum verò descendat in omni horizonte cognoscere licet, primum per instrumentum, quod tamen non tam facile perficitur, quemadmodum in horarijs instrumentis, ad horizontis puncta cum recurrit ferrum, aut in pyxide nauticâ. Paretur ex lignea tabulâ planum & rotundum instrumentum, cuius diameter sit ad minimum sex digitorum, quod oportet lateri quadratæ columnæ erectæ, super ligneam basim affigere. Instrumenti huius peripheriâ diuide in 4 quadrantes; deinde singulum quadrantem in 90 gradus. In centro instrumenti ponatur clauus æneus, in cuius finis centro fiat foramen exiguum & valde læuigatum. In strumento ligneo circulus siue annulus aptetur æneus, latitudinis ferè duorum digitorum, cum transuersa ex eodem metallo lamina, siue bacillo plano fixo per medietatem circuli, horizontis vicem gerens. In medio bacilli horizontalis sit alterû foramen, quod exactissimè sit ex opposito centri instrumenti in quo prius factum est foramen. Postea formetur filum ex chalybe, vt solent versoria fieri; hoc ad rectos angulos ferreo & tenui axe (tanquam cruce) per ipsum fili & crucis medium meditulliumque, diuidito; pendeat istud declinationis versorium (repositis crucis finibus in prædictis illis foraminibus) ita vt possit liberè & æqualiter super axem suum in exactissimo æquilibrio moueri, tam accuratè vt punctum nullum aut gradum in circumferentiâ notatum auersetur magis quàm alium, sed possit in illo facillimè conuiescere. Aduersæ columnæ parti aptetur perpendicularum, basis verò extremitati exiguum versorium directorium. Ferrum ita arte curiosè suspensum, postea tange secundum artem in vitroque sine contrarijs finibus magnetis, sed cautè admodum ne fila quouis modo contorqueantur; nisi enim valdè peritè, & artificiosè omnia paraueris nihil efficies. Alius deinde paulò maior annulus æneus, vt priorem contineat, paretur; cuius alteri lateri vitrum, aut specularis lapidis tenuissima crusta aptetur; qui priori annulo cum impositus fuerit, totum intus spatium inclusum manet, & versorium non impeditur à puluere aut ventis. Ità absolutum instrumentum dispone perpendiculari suo, & paruo versorio horizontali, in basi; vt perpendiculariter erectû dirigatur etiam ad iustum magnetici respectus punctum. Tunc fili finis alter qui boream respicit sub horizontem descendit in borealibus regionibus: In meridionalibus verò fili terminus austrum respiciens versus centrum terræ tendit, pro ratione quâdam (postea ostendendâ) latitudinis regionis propolus ab æquatore vtrinq;. Filum verò valido magnete fricare oportet; alioquin

ad

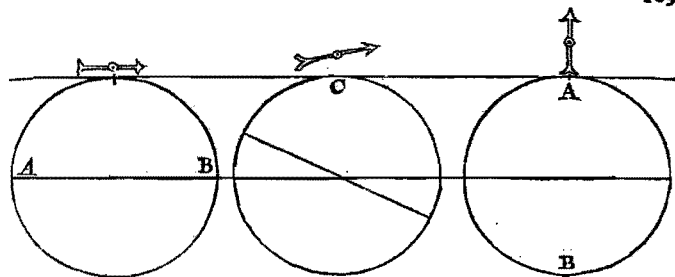
ad verum non descendit punctum, aut ipsum præterit, nec in eo semper acquiescit. Licebit maiore etiam vt in instrumento, cuius diameter sit 10 vel 12 digitorum; sed in tali opus est maiore industriâ, vt versorium iustè æquilibretur. Obseruandum diligenter vt filum sit ex Chalybe, etiam vt rectum, crucis item puncta acuta vtrinque sint disposita ad rectos angulos cum filo, & vt transeat crux per fili meditullium. Cum in alijs magneticis motionibus, telluris & lapidis iusta conuenientia sit, & manifestè sensibus nostris apparens consensus, per demonstrationes nostras; ita in hac declinatione globi terrestris cum magnete, certa & perspicua est concordantia. Huius ranti, & tamdiu omnibus mortalibus incogniti effectus, talis causa certa & verissima existit. Magnes lapis mouetur & conuertitur, donec eius polus alter versus septentriones incitatus, in destinato horizontis puncto acquiescat; hic qui versus boream consistit (vt ex præcedentibus regulis, & demonstrationibus apparet) meridionalis est, non borealis, quem ante nos omnes existimabant esse borealem, ob conuersionem eius in illam horizonis partem. Filum siue versorium hoc lapidis polo tactum vertitur in meridiem, & efficitur boreale quia tactum erat lapidis meridionali termino: Veluti si versorij cuspis tali modo excita fuerit, dirigetur versus meridionalem polum telluris, & ad illum sese etiam disponet; crux verò (alter finis) meridionalis erit, & conuertetur ad septentrionalia telluris (tellure ipsam promouente) ita enim sit directio ex dispositione lapidis, aut ferri exciti, & telluris verticitate. At declinatio fit cum magneticum conuertitur ad corpus telluris, termino meridionali versus borealem, in aliquâ ab æquatore latitudine. Nam certum est hoc & perpetuum, quod exactè sub æquatore cœlesti, vel potius super æquatorem terrestris globi, declinatio magnetica siue ferrea nulla est; sed quomodocumque ferrum excitum aut fricatum fuerit, perfectè ad planum horizontis componitur in instrumento declinationis, si prius probè libratum fuerit. Hoc autem ideo fit quia magneticum cum paribus sit interuallis ab vitroque polo, conuertibili suâ naturâ versus neutrum declinat, sed æqualiter ad libellam horizonis directum manet; veluti cum super acum, aut super aquam liberum & solutum iacet. Cum verò in latitudine aliquâ ab æquatore magneticum fuerit; aut cum attollitur telluris polus alter (non dico attollitur supra horizontem visibilem, vt in cœlo voluentis mundi vulgò existimatus polus, sed supra finitorem centri, siue propriam dimittentem, plano horizonis visibilis æquidistantem, quæ

vera

vera est eleuatio poli terrestris) tunc declinatio apparet, & inclinatur ferrum versus corpus telluris in meridiano suo. Veluti A B horizon regionis visibilis; C D horizon terræ, ipsam in æqualia diuidens; E F axis terræ; G locus regionis: Manifestum, quoddam polus borealis E, eleuatur supra punctum C, quantum G, distat ab æquatore:



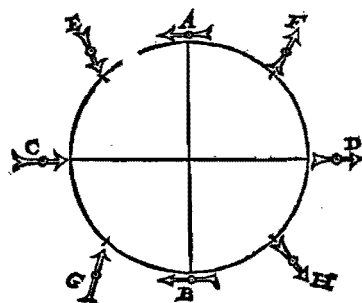
quare cum in E magneticum ferrum perpendiculariter erigitur iusta conuersione (vt antea sæpe docuimus) ita nunc in G est conuersio quædam incepta pro latitudinis ratione (à plano horizonis declinante magnetico) & magneticum ad angulos inæquales interfecat horizonem, & sub horizonte declinationem indicat: Ob eamque causam si ferrum declinatorium positum fuerit in G, eius meridionalis finis qui videlicet in Boream directus est, descendit infra planum horizonis visibilis A B. Itaque maxima est differentia inter rectam, & polarem siue parallelam sphaeram, vbi polus est in ipso Zenith. Nam in recta sphaera ferrum plano horizonis parallelum est. Cum autem polus coelestis in verticali puncto fuerit, vel cum telluris polus sit ipse locus regionis, tunc ferrum est horisonti perpendicularare. Demonstratur hoc lapide rotundo: Pendeat in aëre exiguum declinatorium duorum digitorum (magnete fricatum) tanquam librile, & suppone artificiose lapidem, sitque primum terrella recta, vt in recta sphaera, & in prima figura: sic namque ferrum magneticum in æquilibrio manebit. At in obliqua terrellæ positione, vt in sphaera obliqua, & secunda figura, descendit ferrum altero sine oblique versus polum finitimum, sed non in polo acquiescit, nec regitur eius descensus à polo, sed à totius corpore & mole: nam decli-



declinans in maiore latitudine labitur ultra polum. In tertia verò positione terrellæ, ferrum est perpendicularare; quia polus lapidis in summo positus est; & ferrum directe versus corpus tendens polum attingit. Crux in præcedentibus figuris semper in borealem terrellæ polum conuertitur, tactus à boreali terrellæ polo, cuspis tactus meridionali lapidis, in austrinum tendit. Ita videre licet æquabilem, obliquam, & perpendiculararem ferri magnetici positionem in terrella.

CAP. II.

Diagramma declinationum ferri magnetici excitati, in varijs sphaeræ positionibus, & horisontibus telluris, in quibus nulla est variatio declinationis.



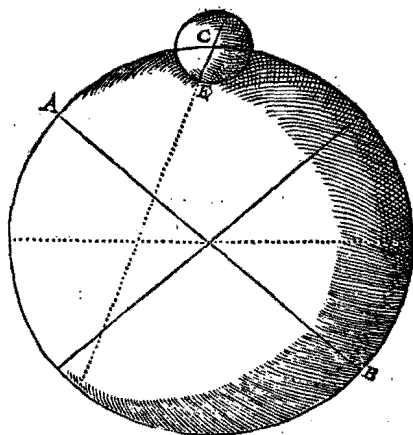
A B



Equator AB, C polus arcticus, D antarcticus, E G declinatio magnetica in septentrionali, HF in australi telluris aut terrellæ parte. In isto diagrammate cuspides omnes sunt tactæ ab Arctico vero terrellæ polo.

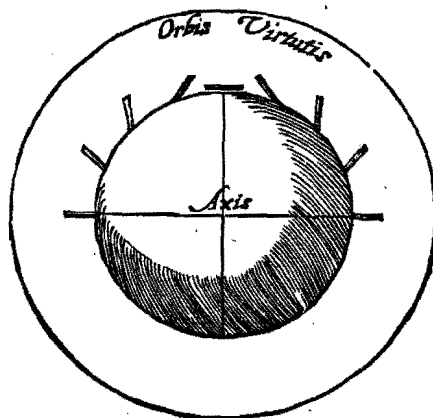
Talis est æquilibratio ferri magnetici in A & B æquatore telluris & lapidis, & perpendicularitas in C D polis; in medijs verò locis 45 graduum intervallo versus austrum cruces ferri declinant; Versus Boream verò cuspides tantundem. Cuius rei ratio ex sequentibus demonstrationibus innotescet.

* Diagramma conuersionis declinationisque terrellæ ad terreni globi normam, pro latitudine boreali 50 graduum.



A polus telluris vel terrellæ maioris Borealis, B australis, C terrella minor, E polus terrellæ minoris australis, declinans in Borealis. Centrum C ponitur in superficie terrellæ maioris, quia terrella minor aliquantulum variat propter axis longitudinem; in tellure verò minime. Quemadmodum ferrum magneticum declinat in latitudine regionis graduum 50; sic etiam & axis lapidis (orbicularis scilicet) infra finitorem deprimitur, decumbitque australis polus innatus, attolliturque in meridie versus Zenith borealis. Eodem etiam

etiam modo ferrum planum circulare in ambitu in locis oppositis artificiosè tactum: Sed minus magnetica experimenta apparent propter vires hebetiores in ferramentis rotundis. Declinationum varietas ex obelis ferreis in variâ latitudine terrellæ.

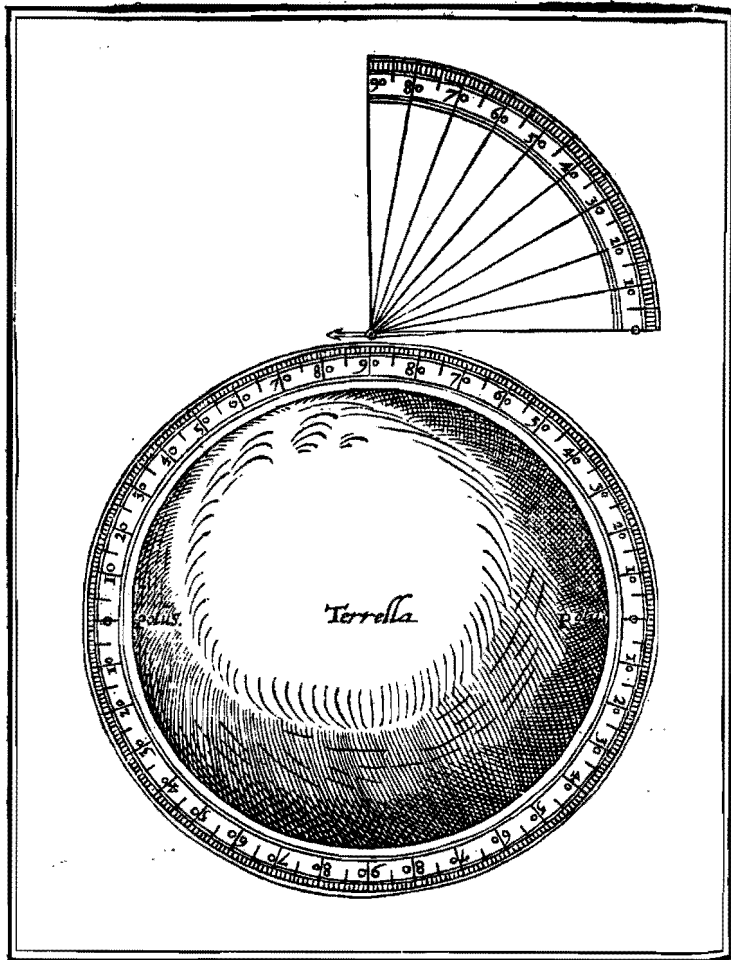


Ostenditur declinatio ferri magnetici super terrellam, per varia fila ferrea æqualia, longitudinis grani hordei, disposita super meridianum. Fila in æquatore virtutis lapidis diriguntur versus polos, & decumbunt super corpus ad horizontis eius planum. Quò propius apponuntur polis, eò magis conuertibili naturâ eriguntur: In polis ipsis perpendiculariter ad centrum ipsum tendunt. At obeli ferrei non rectè eriguntur nisi in vegeto lapide, si fuerint iusto longiores.

C A P. III.

Instrumentum ostensuum, virtute lapidis indicans
gradus declinationis, ab vniuscuiusque
latitudinis horizonte.

Instru-

*Instrumenti descriptio, & vsus.*

Errella ex optimo magnete robusto, & ex partibus
 similis constans, non carie, aut corruptelâ aliqui-
 bus in locis labefacta, sit iustæ magnitudinis, adeo
 vt diameter eius sit sex vel septem digitorum, exac-
 tæq; rotundetur. Polus eius secundum artem prius
 ostensam inuentos, instrumento ferreo signabis, tum
 etiam æquinoctialē circulum. Postea in asserē quadrato crasso, mag-
 nitudinis pedalis, foramen efficies hemisphæricum, quod dimidium
 ipsius terrellæ capiat; & semissis eius supra asseris plantam exactè e-
 mineat: Huic foramini proximiorē limbum (circulo circumducto,
 pro meridiano) diuide in 4 quadrantes, hosq; singulos in 90 grad-
 us. Terminus quadrantum in limbo sit propè centrum quadrantis
 in asserē, diuisi etiam in 90 gradus. In centro illo sit exiguum ver-
 sorium breue (altero sine acutiore, longiorq; , tanquā indice) in æ-
 quilibrio constitutum, super acum idoneam: Manifestum, quod cum
 poli lapidis sunt in principio quadrātum, tunc versorium iacet rectè,
 tanquā in æquilibrio, supra terrellam. At si terrellam mouebis, a-
 deo vt polus alter à læuâ ascendat, tunc versorium erigit se in meri-
 diano, pro latitudinis ratione, quemadmodum magneticum conuer-
 tit se; & in quadrante super planum ligni descripto gradus conuersi-
 onis sue declinationis per versorium ostenditur. Limbus foraminis
 designat meridionalem circulum, cui & meridianus aliquis terrellæ
 circulus aptatur, cum poli vtrinque in intima ipsius limbi circumfer-
 rentiâ fuerint. Hæc semper eadem planè ratione fiunt in tellure ipsâ
 cum nulla sit variatio; cum verò fuerit variatio aut directionis aut
 declinationis (veræ scilicet conuersionis perturbatio, propter cau-
 sas postea ostendendas) tunc differentia aliqua est. Sit quadrans
 propè limbum, aut sit eius centrum in limbo ipso, versorium autem
 esto breuissimum vt non attingat terrellam; quia in longiore aut re-
 motiore versoris error est, nam verè proportionatum habet motum
 ad terrellam in superficie terrellæ tantum. Quod si quadrans distans
 polum in circulo aliquo terrellæ concentrico, tunc versorium indi-
 caret gradus declinationis in quadrante, pro ratione & symmetriâ
 circuli illius, non terrellæ.

R j.

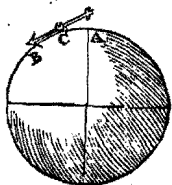
CAP.

CAP. IIII.

De versorij conueniente longitudine super
terrellam, pro declinatione.



Vm supra tellurem ipsam per instrumentum declinatorium declinatio queritur, versorio vti possumus aut breui aut longissimo, si modò magnetica virtus lapidis tangentis per totū medullium eius & longitudinem permeare poterit. Maxima enim versorij longitudo ad semidiаметrum telluris, nullum habet momentum aut proportionem sensu perceptibilem. At supra terrellam, vel in plano iuxta meridianum terrellæ, versorium breue desideratur, longitudinis videlicet grani hordei: longiora enim (quia longius extenduntur) in primis declinationis gradibus subito & irregulariter descendunt, conuertuntq; se ad corpus terrellæ. Veluti longum versorium, quamprimum ab æquatore A promotum fuerit in C, cuspidē (tanquā longiore extensā alā) lapidem apprehendit,



cū ad partes circa B, conuersionem maiorem quā in C efficiētes, cuspidē extenditur. Atq; etiam filorum & obelorum longiorum extremitates conuertuntur irregulariter; quemadmodū a longo magnete non orbiculari, fila item ferrea, & orbis ferrei, & magnetes alij orbiculares irregulariter volutantur. Idcō autem non debent habere longiorem axem magneticā aut ferreā in superficie terrellæ, sed breuissimum; vt verè & naturaliter ad telluris rationem, declinationem faciant supra terrellam: longum etiam versorium iuxta terrellam difficilē perstat in recta sphaera in horizonte, & vacillans declinat illicō in alteram partem, maximè finis tactus, vel (si ambo tangantur) qui vltimō lapidem senserit.

CAP.

CAP. V.

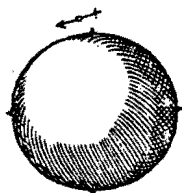
Quòd declinatio ab attractione magnetis non
sit, sed à virtute disponente, &
conuertente.



N vniuersa rerum natura illud opificis miraculum spectandum est, quo corpora præcipua sedibus quibusdam, & quasi cancellis (naturā disponente) coërentur. Quam ob causam mota, & promota astra non confunduntur. Magneticæ volutationes etiam à disponente virtute fiunt, tam maioris & dominantis, quā minoris & obtemperantis, licet minimæ quantitatē fuerit. Attractione enim non pericitur opus, sed incitatione vtriusque, conueniente motu ad terminos certos, vltra quos non fit progressus. Nam si appellente vi declinaret versorium, tunc terrella ex magnetico lapide validissimo magis ad se versorium conuerteret quā ex mediocri, & ferrum robusto magnete tactum magis declinaret; quod tamen nunquam contingit. Præterea nasus ferreus positus super meridianum in quāvis latitudine, non magis attollit obelum ad perpendicularum quā lapis ipse solus inermis: quanquam multa maiora pondera sic instructus conueclat & attollat. Quòd si magnes versus polum alterum acutior fuerit, versus alterum obtusior; acutus terminus siue polus allicit firmius magneticum ferrum, obtusus & crassus conuertit firmius; Orbicularis verò conuertit firmiter & verè, iuxta regulas magneticas, & globorum formam; Longus autem à polo in polum extensus, irregulariter promouet versorium; nam in hoc polus versorij semper despectat polum ipsum. Similiter etiam, si in circulum formatus fuerit magnes, cuius poli sint in circumferentia, corpus verò sit planum, non globosum; si planum apponatur versorio, versorium non mouetur conuersione magneticā regulari, vt in terrella; sed conuertitur respiciens semper polum magnetis, qui in circumferentia plani sedem habet. Præterea si attrahendo lapis conuerteret versorium, tunc in primis latitudinis gradibus, versorij breuioris finem ad corpus ipsum terrellæ attraheret; non tamen attrahitur ita vt ad contactum ferantur & coëant; sed conuertitur tantum versorium, quantum natura postulat, vt hoc exemplo patet.

R ij.

Cuspis



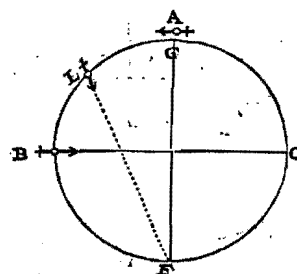
Cuspis enim versorij in parua latitudine positi, non tangit nec coit cum lapide, sed tantum inclinatur versus illum. Insuper cum declinando voluitur magneticum, non sistitur, aut detinetur à polo telluris aut terrellæ, polus versorij; sed conuertitur regulariter, neque manet in aliquo puncto aut termino, nec recta polum respicit versus quem versorij centrum procedit nisi in ipso polo, & semel tantum inter polum & æquatorem; sed declinando incedit, prout situs centri immutatio, inclinationis causam dedit iuxta regulas magneticas. Declinatio etiam ferri magnetici in aqua, in sequentibus demonstrata, constans est; nec ferrum magneticum descendit ad fundum vasis, sed permanet in medio conuersum super centrum suum pro debita sua declinatione; quod non accideret, si terra aut eius poli attrahendo deducerent finem magnetici ferri, ut ita declinaret.

CAP. VI.

De proportionem declinationis pro latitudinis
ratione, & de causa eius.

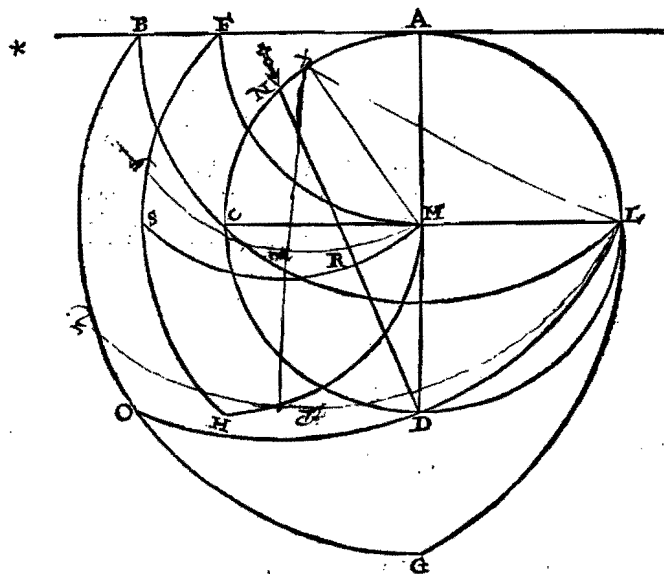
DE instrumenti fabrica pro declinatione inueniendâ, de causis & modis declinationis, & variorum locorum varijs conuersionibus, de lapidis inclinatione, de instrumento per lapidis virtutem indicante gradum declinationis à quouis horizonte: tum de feramentorum in meridiano lapidis, pro latitudine diuersa per erectionem demonstratâ conuersione dictum est. Nunc verò de causis proportionis inclinationis illius amplius differendum. Magnes lapis, & filum ferreum magneticum dum in meridiano ab æquatore versus polum feruntur, conuertuntur ad magnetem rotundum, tum etiam ad tellurem motu circulari. In horizonte recto (quemad-

(quemadmodum etiam super æquinoctialem lapidis) axis ferri, qui est eius meditullium, est linea axi terræ parallela. Axis ille cum ad polum, centrum eius peruenerit, in eadem linea recta cum telluris axe consistit. Idem ferri finis qui in æquatore respicit meridiem conuertitur in septentriones: Non est enim motus centri ad centrum, sed corporis magnetici ad corpus magneticum, axisque corporis ad axem conuersio naturalis; non ex poli ipsius attractione ut ferrum terræ polare punctum respiceret. Sub æquatore ferrum magneticum manet in horizontis æquilibrio; at versus polum vtrinque, in omni latitudine à primi gradus initio ad nonagesimum usque, declinat: Non tamen pro numero graduum aut arcu latitudinis, descendit sub horizonte magneticum ferrum tot gradibus, aut simili arcu; sed longè diuerso: quia motus hic verè non est motus declinationis, sed est reuerâ motus conuersionis, & arcum conuersionis obseruat, pro ratione arcus latitudinis. Corpus igitur magneticum



A, dum progreditur supra tellurem ipsam, aut parua tellurem siue terrellam à G æquinoctiali versus polum B, conuertitur super centrum suum, & in dimidio progressionis centri ab æquatore ad polum B, in æquatorem F inter duos polos medium dirigitur; multò igitur celerius oportet versorium conuerti quàm procedit centrum, ut conuertendo recta respiciat punctum F. Quare celer est in primis ab æquatore gradibus conuersionis huius motus, ab A nempe ad L; tardior verò in posterioribus ab L ad B, in respectibus scilicet ab æquatore F, ad C. Quod si declinatio latitudini esset æqualis (id est, totidem semper gradibus ab horizonte, quot ab æquatore recesserit versorij centrum) tunc magneticum ferrum potentiam & peculiarem

culiarem centri virtutem sequeretur tanquàm punctum per se operantem: Atqui totum obseruat, eiusq; molem, & externos limites; coëuntibus vtriusq; viribus, tam magnetici versorij quàm telluris.



CAP. VII.

Diagrammatis conuersionis magnetici
ferri ratio.

It corpus telluris vel terrellæ A C D L, centrum M, Equator AD, Axis CL, AB Horizon qui immutatur pro ratione loci. Ab F puncto in Horizonte distante ab æquatore A, longitudine semidiametri terræ vel terrellæ C M datur arcus ad H, pro termino quadrantum declinationum: Omnes enim quadrantes

drantes declinationum, partibus ab A ad C inferuientes incipiunt ab illo arcu, & terminantur in centro telluris M: Huius arcus semidiameter est chorda ducta ab æquatore A ad polum C. Atque ab A chordæ illi æqualis extensa linea in Horizonte vsque ad B, dat principium arcus terminorum arcuum conuersionum & vertiginis, qui continuatur vsq; in G. Nam quemadmodum quadrans circuli circa centrum telluris (cuius principium in horizonte est, distantia ab æquatore semidiametro telluris æquali) est terminus omnium quadrantum declinationis ab vnoquoq; horizonte ad omnium vsque productorum; ita circulus circa centrum ab initio primi arcus conuersionis B, vsq; ad G, est terminus arcuum conuersionum. Inter arcum conuersionis B L, & G L, intermedij arcus sunt conuersionis & vertiginis magnetici ferri. Centrum arcus est regio ipsa siue locus in quo fit obseruatio; initium arcus sumitur à circulo qui terminus est conuersionum & definit in polo aduerso; veluti ab O ad L, in latitudine 45 graduum. Diuidatur quilibet arcus conuersionis in 90 partes æquales à termino arcuum conuersionum versus polum; quorū enim fuerit gradus latitudinis regionis, huic arcus conuersionis pars cognominis numeranda est, quam polus magneticus supra aut circa terrellam aut tellurem, conuertendo respicit; indicantibus hoc ipsum in diagrammate maiore sequenti rectis lineis. In latitudine 45 graduum media conuersio magnetica dirigitur in æquatorem, vbi etiam arcus ille à termino ad polum est circuli quadrans; ante hunc autem, quadrante maiores sunt omnes conuersionum arcus; post verò minores; in illis velocius conuertitur magneticum; in sequentibus autem gradatim tardiùs. In vnaquaq; regione arcus est proprius conuersionis, in quo secundum numerum graduum latitudinis regionis propositæ, terminus est ad quem conuertitur magneticum; ita vt linea recta ducta à regione ad partem in arcu illo, numero graduum latitudinis cognominem, designet respectū magneticum, & indicet gradū declinationis in interseccione quadrantis declinationis quæ regioni datæ inferuit. Tolle arcum quadrantis declinationis à centro ad lineā respectus productum; quod reliquum est, arcus est declinationis sub horizonte. Veluti in conuersione versorij N cuius respectus linea pergit in D ex quadrante declinationis S M, tolle arcum eius R M, quod reliquum est, est declinationis arcus: quantum scilicet in latitudine graduum 45 declinat magneticum.

CAP.

CAP. VIII.

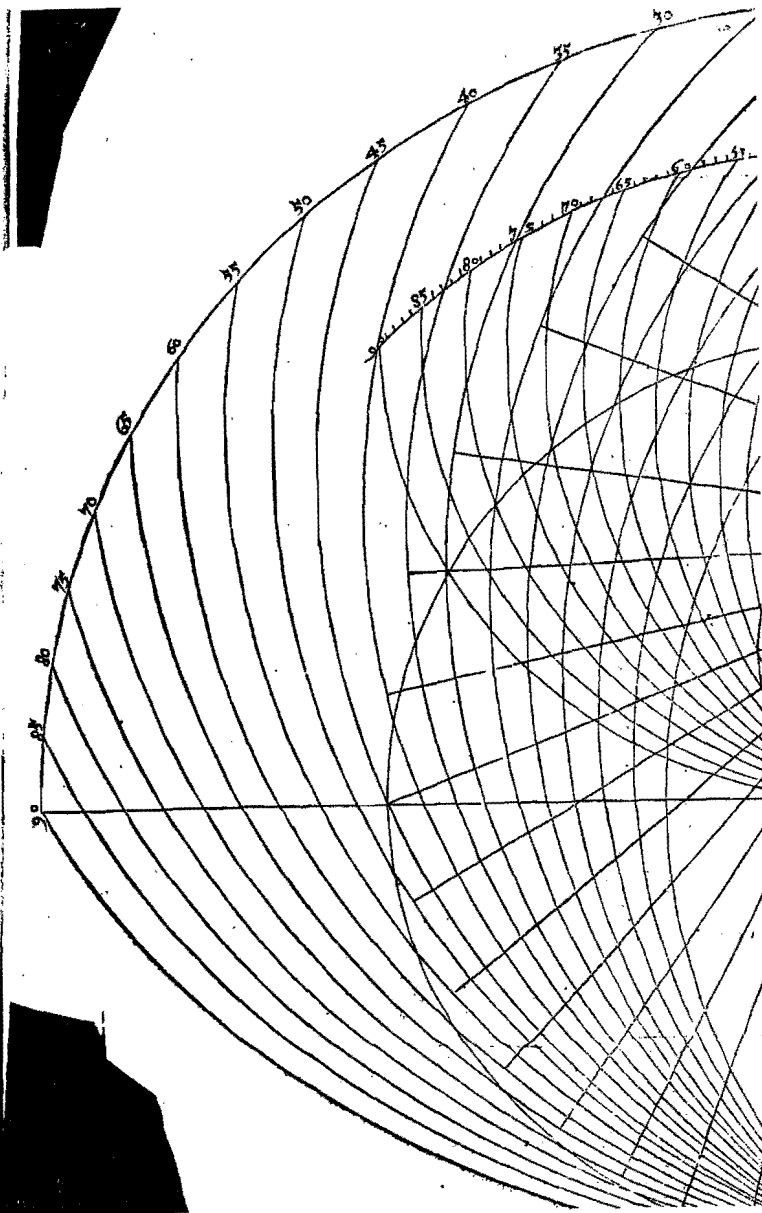
Diagramma conuerſionis magnetici ferri, declinationem magneticam indicans in omni latitudine, & ex conuerſione & declinatione, latitudinem.



IN superiore diagrammate, ad corpus telluris vel terrellæ, circulus conuerſionum & circulus declinationum coaptantur, cum primo, vltimo, & medio arcu conuerſionum, & declinationum: nunc à quinta quaque parte arcus illius qui conuerſionis arcus omnes terminat (quique in 90 partes æquales diuidi ſubintelligitur) arcus ducuntur ad polum, & à quinto quolibet gradu arcus terminantis quadrantes declinationum, quadrantes ducuntur ad centrum; & ſimul ducit linea ſpiralis declinationem in omni latitudine (quadrantis mobilis adminiculo) indicans. Lineæ rectę reſpectuæ à gradibus illis qui in meridiano telluris aut terrellæ notantur, ad proprios arcus & partes in illis arcubus correfpondentes ducuntur.

Eleuationem poli ſiue latitudinem regionis, per diagramma ſequens, in inſtrumentum magneticum conuerſum, vbiq; terrarum abſque cæleſtium corporum, ſolis, planetarum, aut fixarum auxilio, aëre caliginoſo & obſcuro cognoſcere.

Videre licet quàm parum otioſa ſit philoſophia magnetica, quàm iucunda, quàm ſalutaris, quàm diuina. Nauitæ fluctibus & perpetuis nimbis iactari, cùm nec per cæleſtia lumina de loco aut regione vbinam ſint cognoſcere quicquam poſſunt, leuiſſimâ operâ, exiguo inſtrumento conſolantur, & latitudinem loci intelligunt. Per inſtrumentum declinatorium, obſeruatur gradus declinationis magnetici ferri ſub horizonte; gradus ille in intimo arcu quadrantis notatur, conuerſiturque circa centrum inſtrumenti quadrans donec lineam ſpiralem gradus ille quadrantis contingit: tunc in aperto ſpatio B ad centrum quadrantis, latitudo regionis in peripheria orbis diſcer-



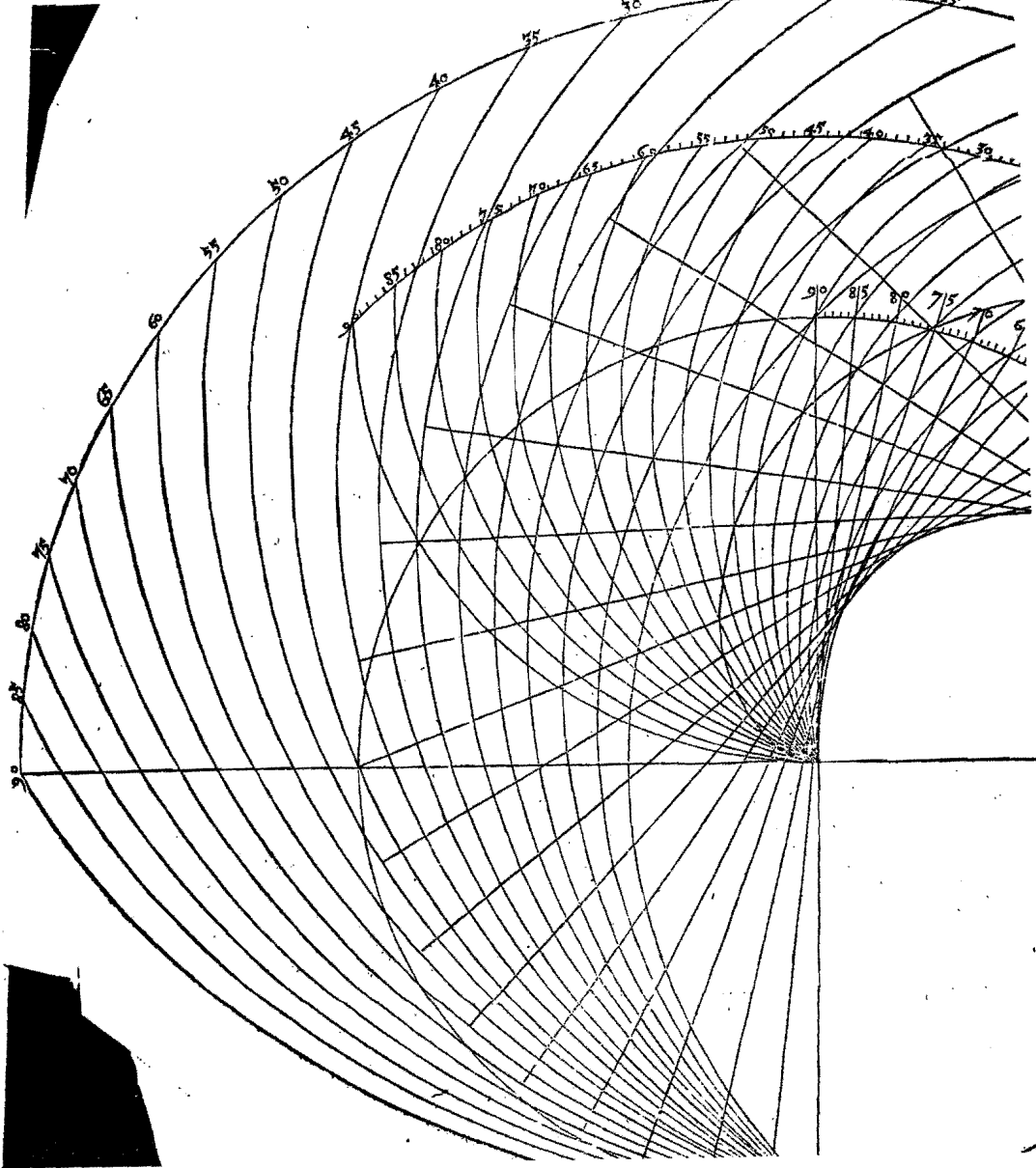
CAP. VIII.

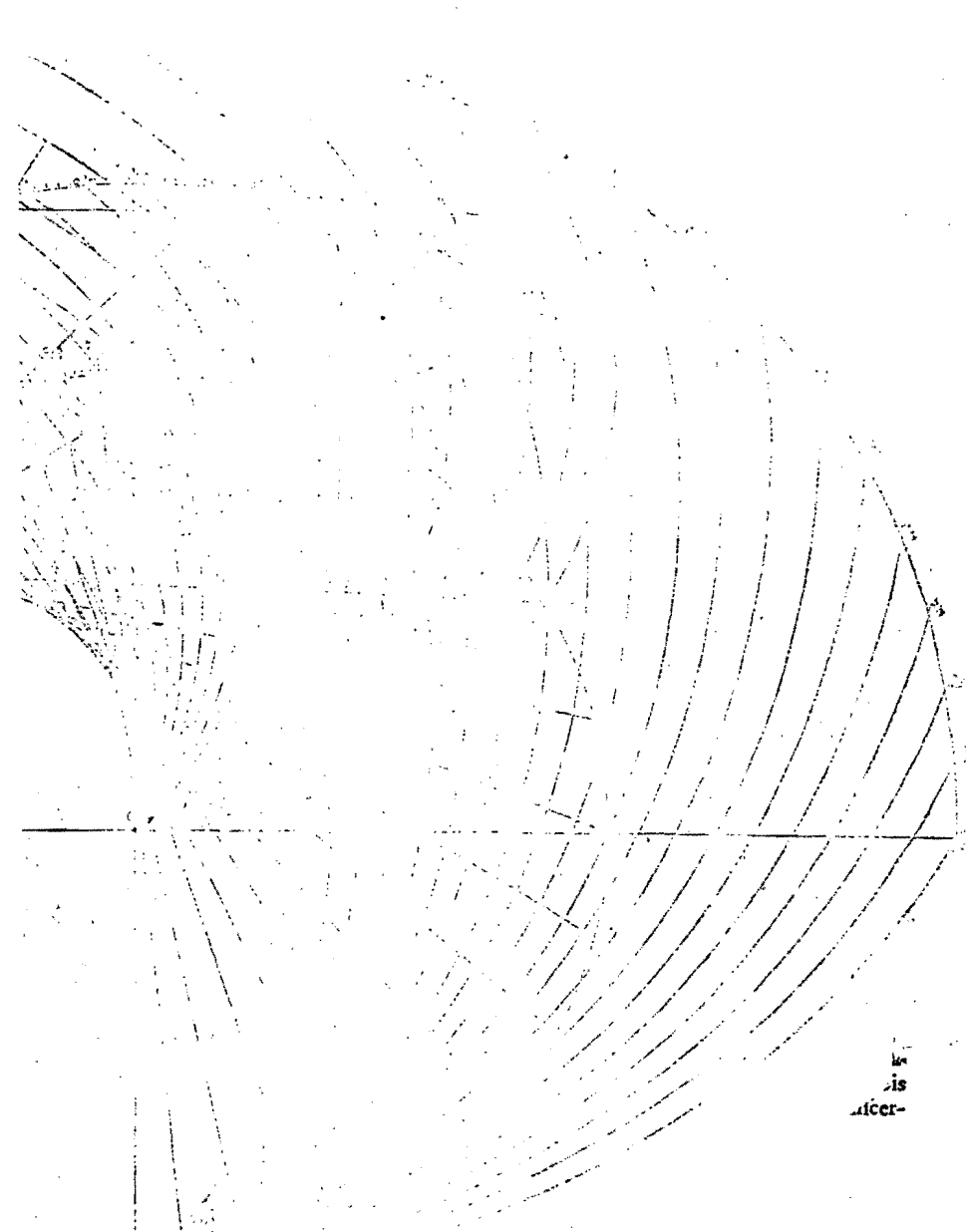
fionis magnetici ferri, declina-
am indicans in omni latitu-
conuerfione & declina-
ione latitudinem.

e diagrammate, ad corpus telluris vel
irculus conuerfionum & circulus decli-
oaptantur, cum primo, vltimo, & medio
rfionum, & declinationum: nunc à quin-
parte arcus illius qui conuerfionis arcus
ninat (quique in 90 partes equales diuidi
neur ad polum, & à quinto quolibet gra-
antes declinationum, quadrantes ducun-
utit linea fpiralis declinationem in om-
bilis adminiculo) indicans. Lineæ rectæ
ui in meridiano telluris aut terrellæ no-
partes in illis arcubus correspondentes

iudinem regionis, per diagramma fe-
agneticum conuerfunt, vbiq; terrarum
corporum, folis, planetarum, aut
uxib; aëre caliginofis
furo cognofcere.

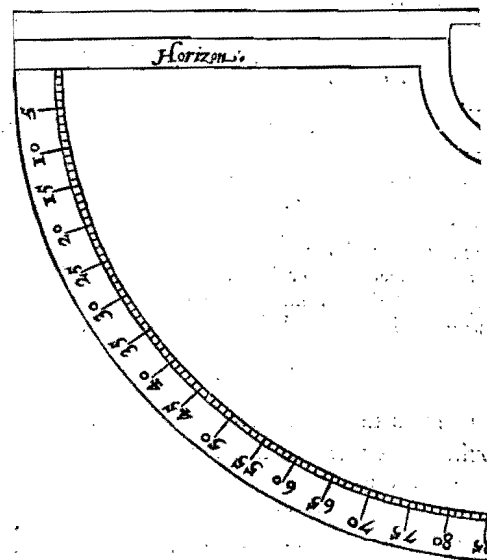
n otiofa fit philofophia magnetica, quàm
is, quàm diuina. Namq; fluctibus & per-
ce per æleftia lumina de loco aut regio-
quicquam poffunt, acuiſſimè operâ, exi-
ur, & latitudinem loci intelligunt. Per
m, obferuatur gradus declinationis mag-
gradus ille in intimo arcu quadrantis no-
centrum inftrumenti quadrans donec
quadrantis contingat tunc in aperto ſpa-
is, latitudo regionis in periphèria orbis
diſcer-





DE MAGNETE, LIB. V.

discernitur per lineam fiduciae A B. Aptetur diagramma
 neæ planæ, & illius centro iungatur centrum anguli qui
 ita ut quadrans super illud centrum conuerti possit. Sed
 dum etiam quibusdam in locis variationem esse declina-
 tionis causas prædictas (licet non magnam) quam etiam conside-
 rit probabili coniecturâ, plurimumq; conducet varijs in-
 ationem illam obseruare, quæ maiorem difficultatem ha-
 tur, quàm directionis variatio; sed facile per instrumenti
 nationis intelligitur, cum à diagrammatis normâ magis
 declinat.



Declinationem magneticam in mari obseruare.

Super instrumentum nostrum variationis, instrumentum
 tionis imponito; interposito orbe ligneo inter pyxide

dam mobilem & declinationis instrumentum : sed primum, versorium eximito ; ne versorium, declinatorium impediatur. Hoc modo (mari commoto) ad libellam Horizontis pyxis erecta permanebit. Dirigenda est declinationis pyxis paruo versorio in bafe eius, posito ad variationis respectum, ad cuius circulum maiorem (vulgò, meridianum magneticum) planum erectæ pyxidulæ componitur : sic declinatorium (conuertibili suâ naturâ) gradum declinationis designat.

In instrumento declinationis, ferrum magneticum quod in
positione meridionali descendit, si parallelè con-
uersum fuerit perpendiculariter
pendet.

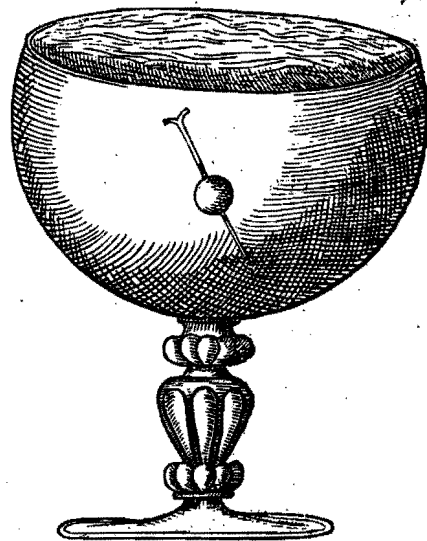
IN iusta positione, conuertibili suâ naturâ dum telluri conformatur, infra Horizontem in obliquâ spherâ ad certum aliquem gradum descendit ferrum magneticum. Cum autem instrumenti planum à plano meridiani remouetur, ferrum magneticum (quod versus polum tendit) non amplius manet in declinationis suæ gradu; sed versus centrum magis inclinatur. Directoria enim vis firmior est declinatoriâ; Et declinandi omnis potestas tollitur, si in parallelo fuerit instrumenti planum. Tum namque magneticum ferrum, quia propter axem transuersa positum locum sibi debitum obtinere non potest, perpendiculariter terram despectat; atque modò in suo manet meridiano, siue in illo qui vulgò magneticus dicitur.

CAP. IX.

Demonstratio directionis, aut variationis à vera
directione, simul cum declinatione; vñico tantum
in aqua motu, à disponente virtute
et conuertibili.

Ferrum ferreum tenue trium digitorum transeat per suberis corticem rotundum, ita ut possit cortex ferrum in aqua sustinere. Sit aqua illa in vase aut scypho vitreo satis amplo: Corticem rotundum paulatim acutissimo cultello (ita ut maneat rotundus) circumsecabis, donec sub aquæ superficie vñs aut altero digito maneat immobilis; & solum sit æquilibratum.

Sic



Sic præparati filii finem alterum frica super magnetis finem borealem, alterum verò super meridiālem lapidis partem (artificiose admodum, ne cortex vel tantillum de loco moueatur) & rursus in aquam imponito: declinabit tunc solum circulari motu super centrum suum, infra planum horizontis, pro ratione latitudinis regionis; atque etiam declinans, variationis punctum (directione verâ perturbatâ) commonstrabit. Sit magnes (quo fricatur ferrum) robustus, qualis in omnibus magneticis declinationibus desideratur. Ferrum ita in aquam positum, & præparatum magnete, cum declinans steterit: manet finis inferior in puncto variationis, in arcu magni circuli siue meridiani magnetici transeuntis per Zenith siue verticem, & punctum variationis in horizonte, atque imum cœli punctum quod Nadir vocant: Quod demonstratur appositione magnetici versorii longioris, ex altero latere paululum à vase. Hæc est demonstratio absolutioris magnetici corporis conformationis ad unitatem cum telluris

telluris corpore; in illa apparet naturaliter directio, cum suâ variatione, & declinatione. Sed intelligendum, vt curiosum & difficile est istud experimentum; ita non diu permianet in medio aquæ, sed tandem ad fundum descendit, cum cortex humorem plus iusto imbi-berit.

CAP. X.

De declinationis variatione.



DE directione antea dictum est, & de variatione tanquam directionis distractione quadam: nunc in declinatione talis etiam irregularis motus animaduvertitur, cum ultra limites descendit, aut scopum ipsum aliquando non attingit. Est igitur variatio declinationis, arcus meridiani magnetici inter veram declinationem & apparentem. Propter terrenas enim eminentias vt à vero meridiano auocantur magnetica, ita etiam ultra genuinam conformationem ferrum (aut paululum conuersione) declinat. Vt enim variatio est directionis deuiatio, ita quoque ob eandem causam declinationis est error aliquis, licet plerumque exiguus admodum. Aliquando etiam cum nulla fuerit variatio directionis in horizonte, declinationis tamen variatio esse poterit; scilicet cum aut directe meridionaliter, id est, sub ipso meridiano, robustiores telluris partes emineant, aut cum minus illæ partes porcentes fuerint, quam generalis natura requirit; aut cum nimis virtus alterâ parte intenditur, aut alterâ remittitur, quemadmodum in vasto oceano videre licet. Atque naturam hanc discrepantem variumque effectum, facile est cernere in quibusdam partibus vniuscuiusque ferè lapidis rotundi.

Dissimilitudo potentie cognoscitur in quauis parte terrellæ, per experimentum demonstrationis, huius libri cap. 2.

Effectus autem demonstratur aperte per instrumentum ostensium declinationis, huius libri cap. 3.

CAP.

CAP. XI.

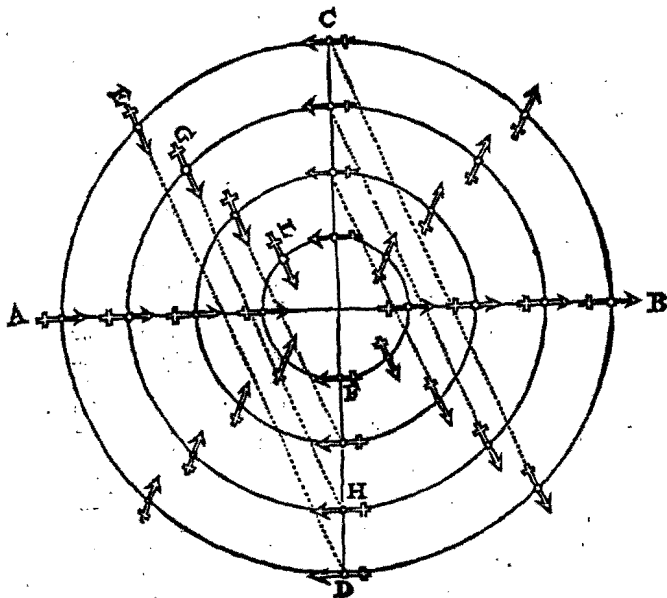
De formali actu magnetico sphericæ effuso.



Dictum est superius de telluris & lapidis polis, & æquinoctiali cingulo; nouissimè verò de declinatione magneticorum ad terram & terrellam, eiusque causis: Huius autem declinationis causam dum vario & multiplici artificio diu multumque assequi laborauerimus, nouam & admirabilem (supra omnium virtutum magneticarum miracula) orbium ipsorum scientiam bonis auspicijs inuenimus: Ea namque est globorum magneticorum facultas, vt fusa sit & extra corpus ipsum in orbem extensa; formâ ultra materię corporeæ limites elatâ; in qua physiologia mens diligentius versata, motionum reuolutionumque causas definitas inueniet. Terrellæ potestates eadem sunt etiam in orbe potestatis toto, & orbem in se in quauis distantia à corpore terrellæ, suos habent pro diametritatione, & peripheriæ quantitatē virtutum terminos siue punctos in quibus conuertuntur magnetica corpora: nec eandem terrellæ partem siue punctum in quouis ab eadem intervallo (nisi in orbium & terrellæ axe fuerint) respiciunt, sed semper in illa orbium suorum puncta tendunt, quæ similibus arcibus à communi eorundem axe distant. Veluti in sequenti diagrammate proponimus terrellæ corpus, cum polis & æquatore; versoriumque etiam in tribus alijs orbibus circa terrellam concentricis longius ab illa distantibus. In his (vt in omnibus quos infinitos imaginari possumus) orbibus, magneticum corpus siue versorium obferuat orbem suum in quo collocatur, eiusque diametrum, polosque; & æquatorem, non terrellæ: atque ab illis, & secundum eorum orbium amplitudinem disponitur, conuertitur, & dirigitur magneticum, & dum stat & dum procedit etiâ centrū magnetici, in illius orbis arcu quouis. Neque tamen formas magneticas & orbem in aëre, aut aqua, aut quouis medio non magnetico existere volumus; quasi aër aut aqua susciperent illas, aut illis informarentur; tantummodò enim effunduntur formæ & realiter subsistunt cum fuerint illic magnetica; vnde magneticum intra orbis vires & limites apprehenditur, & in orbibus magnetica disponunt

disponunt magnetica, & incitant, ac si orbes virtutum solidi essent & materiati magnetes: non enim per omne medium procedit, & vt in corpore continuo realiter existit magnetica vis: ita orbes sunt magnetici, & tamen non orbes reales nec per se existentes.

Diagramma motuum in orbibus magneticis.



A B axis terrellæ & orbium, C D Æquator. In omnibus orbibus, vt in terrellâ, in æquatore verforum ad Horizontis planum componitur; in axe vbiq; perpendiculariter centrum respicit; in medijs intervalis E respicit D, & G respicit H, non F, quod L verforum in superficie terrellæ respicit. Sed qualis est proportio L ad F in superficie terrellæ, talis est G ad H in suo orbe, & E ad D in orbe suo; tales

tales etiam sunt omnes conuerſiones in orbibus ad orbium terminos, quales in terrellæ superficie, aut ad eius superficiæ terminos. Quod si in remotioribus orbibus parum aliquando deliquerit, id propter ignauiam lapidis, aut propter vires languidiores ob maiorem iusto distantiam orbium à terrellâ contingit.

Demonſtratio.

Supra instrumentale diagramma superius descriptum, tabellam aut ex ære, aut ex stanno orbem finnum imposito, id quo describuntur orbes magnetici, vt in superiore diagrammate: Et in medio pro magnitudine terrellæ fiat foramen, ita vt tabella in medio eius ad meridianum circulum supra lignum æqualiter iaceat: deinde in orbe aliquo ponatur verforum patuum longitudinis grani Hordei, in quo cum ad varias in eodem circulo positiones mouetur, semper obseruabit orbis illius dimensiones, non lapidis, vt in magneticarum formarum effusarum diagrammate ostenditur.

Cum alij occultas rerum & abditas virtutes, alij proprietatem substantiæ ponunt mirabilium magneticorum effectuum causas, nos formam substantialem primariam globorum inuenimus, non ex probabili rationum variè controuersarum veritatis vmbra; sed vt ex alijs multis demonstrationibus, ita ex hoc certissimo magneticarum virium à forma effusarum diagrammate, veram efficientem causam apprehendimus. Quæ (forma) cum nullis nostris sensibus subiecta sit, ideoque ab intellectu minds percipitur, nunc oculis ipsis manifesta & conspicua apparet, per formalem hunc actum qui ab ea procedit sicut lumen à luce. Atque hic annotandum est quoddam magneticum ferrum supra tellurem, aut terrellam, aut orbem effusos motum, bis conuertitur integrè, in vna circuituone centri sui; tanquam epicyclus aliquis in orbe suo.

CAP. XII.

Vis magnetica animata est, aut animam imitatur;
quæ humanam animam, dum organico corpori
alligatur, in multis superat.



Admirabilis in plurimis experimentis magnes, & veluti animatus. Atque hæc est una ex illis egregia virtus, quam veteres in cælo, in globis & stellis, in sole & luna animam existimabant. Suspiciantur namque non sine diuinâ & animatâ naturâ posse motus tam varios fieri, corpora ingentia certis temporibus torqueri, admirabiles potentias in alia corpora infundi; quibus totus mundus varietate pulcherrimâ florescit, per formam hanc primariam globorum ipsorum. Veteres, ut Thales, Heraclitus, Anaxagoras, Archelaus, Pythagoras, Empedocles, Parmenides, Plato, & Platonici omnes, neque solum seniores Græci, sed Ægyptii, & Chaldaei in mundo animam quandam vniuersalem quærupt, & mundum totum animâ esse prædicitum affirmant. Aristoteles non mundum vniuersum animatum, sed tantum cælum; elementa vero sua inanimata esse constituit; alia autem ipsa animata. Nos vero animam hanc in globis solum, & in eorum partibus homogeneis inuenimus; quæ licet non eadem omnibus insit (multo enim præstantior in sole, & quibusdam stellis, quàm in alijs minus nobilitatis) in plurimis tamen globorum animæ virtutibus conueniunt. Similiter enim vnaquæque pars homogenea ad suum globum appollit; & inclinationem habet ad directionem in mundo communem totius; & eadem formæ in omnibus eminent; & in orbem effertur, & limites habent suos; hinc motuum & conuersionum planetarum omnium ordo, & integritas, & non errantes sed certæ & destinatæ circulationes. Quare Aristoteles sphaeris ipsiis & cælorum orbibus (quos fingit) animam concedit, quia ad motum circulem & actiones habiles sunt & idoneæ, ferunturque certis & definitis cursibus. Mirum profecto est quamobrem vnici terræ globus cum suis effluuijs, ab eo eiusque sedatoribus dñatus sit, & in exilium (quasi excors & inanimus) electus, & ab omni mundi excellentis integritate deturbatus. Exiguum cõparatione totius corpusculi, & in numerosa frequentia multorum millium obscurum, neglectum, & deformatum. Cui etiam

focia

focia elementa iungunt, pari infelicitate misera & relicta. Monstrum igitur istud in Aristotelico mundo videatur, in quo omnia perfecta, viuia, animata; vnica verò terra, infelix pars pusilla; imperfecta, mortua, inanimata & caduca. Contrà verò Hermes, Zoroaster, Orpheus, vniuersalem agnoscunt animam. Nos verò animatum totum mundum, omnes globos, astra omnia, tellurem etiam inclutam, proprijs & destinatis animis ab initio gubernari, motusque suæ conseruationis habere existimamus. Nec desunt aut in homogenica natura insita, aut per homogenicum corpus sparsa organa adui organico conuenientia, quanquam non ista figurata ex visceribus ut animalia, aut membris manifestis composita, quæ etiam in stirpibus quibusdam & vegetabilibus vix percipiuntur, ut neque ad omnem vitam manifesta instrumenta sunt necessaria; nec in astris vllis, sole, aut planetis maxime in mundo operantibus, organa vlla à nobis discerni aut fingi possunt: viuunt tamen, & vitâ imbuunt corpusculum in terrenis eminentijs. Si quid est de quo gloriari homines possint, illud quidem anima est, mens est; cætera namque animalia ab anima nobilitantur: Deus etiam (cuius nuntii reguntur omnia) animus est. Quis ergo diuinis mentibus organa imperabit? quæ organorum omnem compaginem superant, nec materiæ coërcentur organis. Sed in astrorum corporibus singulis vis insita aliter agit quàm in diuinis illis supra naturam ordinatis; in astris verò rerum fontibus, aliter atque in animalibus; in animalibus denique aliter atque in stirpibus. Misera conditio astrorum, abiecta fors telluris, si eximia illa animæ dignitas, quæ vermibus, formicis, blattis, stirpibus, & fungis concessa est, illis denegata sit; sic namque vermes, blattæ, tineæ, corpora essent in natura decora magis & perfecta: siue anima enim nullum corpus est eximium, pretiosum, aut egregium. Cùm verò à tellure & sole viuientia corpora oriuntur & amentur, crescantque in terra herbæ absque vllis iactis seminibus (veluti cùm de profundo terrarum eruitur gleba, & in supremo aliquo loco, aut in turri altissima; in aprico ponitur, non ita multo post varia & iniussa virescunt gramina) non verisimile est posse illa efficere quod in illis non sit, sed animas excitant, ideoque sunt animata. Globorum igitur corpora ut mundi partes præcipuæ, & ut essent per se, & ut in statu suo perseuerarent, animis opus habuerunt quæ ijs coniungerentur, sine quibus nec vita, nec actus primogenius, nec motus, nec vnio, nec dispositio, nec consistentia, nec contactus, nec compassio, nullaque rerum generatio, nullæ temporum vicissitudines, nulla propagatio;

S iij.

sed

sed omnia susq; deq; ferrentur, & in miserrimum Chaos totus mundus rueret, inanis deniq; esset tellus, mortua, & inutilis. Sed in globorum extremitatibus tantum, animarum & animatorum frequentia manifestius cernitur, in quibus summus opifex, maiore & iucunda varietate sibi perplacet. Animæ autem illæ quæ cancellis quibusdam & quasi carceribus continentur, immateriales effusas formas, extra corporis limites non emittunt, neq; mouentur ab illis corpora absq; labore, & dispendio: spiritu feruntur, & efferuntur; quo sedato & oppresso malo aliquo, iacent corpora tanq; mundi fæces, & excrementa quedã globorum. Globi autem ipsi manent & perennant, mouentur, & promouentur, & sine dispendio aut lassitudine cursus suos conficiunt. Humana anima ratione utitur, videt multa, de plurimis inquiri; sed vel optime instructa (tanq; per transfennã) à sensibus exterioribus lumen, & cognitionis principia sumit. Hinc tot errores & desipientiæ, quibus iudicia nostra & vitæ actiones perturbantur; adeo ut pauci aut nulli recte & iuste actiones instituant. Sed telluris magnetica vis & globorum formata anima suæ animata forma, sine sensu absq; errore, sine malorum & morborum tam præsentium iniurijs, actum habet insitum, per totam materialem molem viuudum, certum, constantem, dirigentem, commouentem, imperantem, consentientem; à quo omnium in superficie generationes & interitus propagantur. Nam absq; motu illo quo diurna volutatio perficitur, terrena omnia apud nos horrida, & inculta, & plusquam deserta, & feriata prorsus manerent. Isti verò motus in naturæ fontibus, non cogitationibus, ratiunculis, & coniecturis fiunt, ut humanæ actiones, quæ ancipites sunt, imperfectæ, & incertæ: sed connatæ sunt illis ratio, disciplina, scientia, discretio, à quibus actiones certæ & definitæ existunt, ab ipsis mundi iactis fundamentis & primordijs, quas nos propter animæ nostræ imbecillitatem comprehendere non possumus. Quare Thales non sine causa (ut refert Aristoteles in

libro de anima) animatum lapidem magnetem esse voluit, qui pars est & soboles dilecta telluris matris animatæ.

LIBER



LIBER SEXTVS.

CAP. I.

DE TELLVRIS GLOBO, MAG-
no magnete.

ACTENVS de magnete. & magnetis, quomodo inter se conspiciant, & agantur, quomodo ad terrellam & tellurē conformant sese dictum est. Nunc verò de telluris globo ipso seorsim disserendum. Experimenta illa quæ per terrellam demonstrantur, quomodo magnetica cōformant se ad terrellam, ea omnia vel saltem præcipua & egregia, per telluris Corpus ostenduntur: Et telluri magnetica in omnibus asso-

ciantur. Primum quidem in terrella æquinoctialis circulus, meridiani, paralleli, axis, poli, naturales sunt termini; quod plurimis experimentis probatur: ita etiam in tellure hi termini naturales sunt, non tantum mathematici, (vti omnes ante nos existimabant.) Hos terminos eadem experimenta omnia, vt in terrella, ita in tellure ostendunt confirmantque. Sicut in peripheria terrellæ magnes, aut magneticum ferrum, dirigit se ad suum polum: ita supra tellurem conuersiones sunt peculiare, manifestæ, & constantes, ex vtraq; parte æquatoris: ferrum verticitate induitur per extensionem versus polum telluris, sicut versus polum terrellæ: Per positionem etiam & refrigerationem versus telluris polum, postquam ab igne verticitas pristina

pristina extincta fuerit, verticitatem acquirit nouam, conformem positioni ad tellurem. Bacilla etiam ferrea diutius posita versus polos, telluris respectu tantum, verticitatem nanciscuntur; quemadmodum eadem bacilla si versus magnetis polum disposita fuerint, etiamsi illum non tangerent, virtutem polarem accipiunt. Nullum corpus magneticum est quod telluræ quouis modo accurrit, quod telluri etiam non famulatur. Vt magnes altero sine robustior est ex altera parte æquatoris; ita idipsum minore terrella supra maiorem terrellam ostenditur. Pro affriccionis varietate & arte, magnetici ferri supra terrellam, magnetica valentiùs aut ægrius officia sua faciunt. In motionibus ad telluris corpus variatio, vt in terrella ex eminentiarum dissimilitudine, inæqualitate, & imperfectione ostenditur: Ita omnis variatio versorij aut pyxidis nauticæ, vbique terrarum aut marium, quod tantoperè hominum ingenia perturbauit, eandem ob causas discernitur, & agnoscitur. Declinatio magnetica (quæ admirabilis est magneticorum ad corpus telluræ conuersio) formali progressu, eadem in tellure luce clariùs apparet. Atq; istud quidem experimentum solum, magneticam naturam telluris inclinatam, per omnes eius internas partes ingenitam, & fusam, admirabili indicatione tanquam digito ostendit. Magneticus igitur vigor in tellure existit quemadmodum in terrella quæ pars est telluris, naturæ homogenica, Arte vero spherica, vt telluris globosæ figuræ corresponderet, & præcipuis experimentis cum telluris globo consentit.

CAP. II.

Magneticus axis telluris inuariabilis

permanet.



AXIS telluris magneticus, vt in ipsis primordijs motui mundi, per telluris media transibat: ita nunc per centrum ad eadem superficiæ puncta tendit, permanente etiam æquinoctialis lineæ circulo & plano. Non enim sine vastissima terrenæ molis demolitione, immutari naturales hij termini possunt, vt facile est ex magneticis demonstrationibus colligere. Quare Dominici Mariæ Ferrariensis, viri ingeniosissimi, qui fuit Nicolai Copernici præceptor, opinio delenda est, quæ ex obseruationibus quibusdam

busdam suis talis est. Ego inquit superioribus annis contemplando, Ptolemæi geographiam, inueni eleuationes poli Borei ab eo positas in singulis regionibus, ab ijs qui nostri temporis sunt, gradibus uno & decem minus deficere: quæ diuersitas viro tabulæ nequaquam ascribi potest: Non enim credibile est totam libri seriem in numeris tabularum æqualiter deprauatam esse: Eapropter necesse est, polum Boreum, versus punctum verticalem delatum concedere. Longa itaque temporis obseruatio iam nobis caput detegere, quæ nostris maioribus latitarunt; non quidem ex torum ignauia, sed quia longi temporis obseruatione prædecessorum suorum caruere: Pauca enim admodum loca ante Ptol. in eleuationibus poli obseruata fuerunt, sicut & ipse testatur in principio suæ Cosmographiæ: (Inquit enim) solus Hipparchus paucorum locorum latitudines nobis tradidit, quamplures autem distantiarum; præsertim quæ ad solis ortum, seu ad occasum vergerent; ex generali quadam traditione conceptæ fuerunt, non ex ipsorum authorum ignauia, sed quod nondum diligentioris mathematicæ vsus foret. Mirum igitur non est, si priores hunc tardissimum motum non perceperunt: Is etenim in mille & septuaginta annis, versus apicem habitantium, gradu vno fere delatum se manifestat. Indicat hoc angustia freti Gaditani, vbi tempore Ptolemæi, polum Boreus ab Horizonte gradibus 36 cum quarta: nunc vero 37, ac duplici quintâ, eleuatus apparet. Similem quoque diuersitatem indicat Leucopetra Calabriæ, & singula loca Italiæ, illa videlicet quæ à Ptolemæo ad nostra tempora non mutarunt. Ex hoc itaque motu, quæ nunc habitantur loca, deserta tandem fient, at illa quæ nunc torridâ zonâ decoquantur, longo licet temporis spatio, ad nostram cœli temperiem deducuntur. Ita vt trecentorum nonaginta quinque millium annorum curriculo, motus is perficiatur tardissimus. Ita iuxta has Dominici Mariæ obseruationes, polum Boreus altiùs eleuatur, & latitudines regionum maiores existunt, quàm olim; vnde immutationem arguit latitudinum. Iam verò Stadius contrariâ prorsus opinione decreuisse latitudines per obseruationes probat. Inquit enim, Romæ latitudinem in geographicis Ptolemæi esse 41 graduum; & ne quid mendi apud Ptolemæum obrepisse causeris, in vrbe Roma die æquinoctij, nona pars gnomonis deest vmbra, vt refert Plinius, & testatur libro nono Vi-truuius. At recentiorum obseruatio, (vt refert Erasmus Rheinholdus) prodir eandem hoc nostro sæculo 41 partium cum sextante: vt dubites vnus partis semissem, in mundine centro, an terræ obliq-
tione

tionē decreuisse probet. Videre ergo licet quomodo ex obseruationibus minus exactis, de machina telluris temerē nouas & contrarias opiniones; & motus absurdos imaginantur. Nam cum Ptolemæus ab Hipparcho tantam latitudines quasdam acceperit, nec ipse in plurimis locis eas obseruauerit: verisimile est ipsum cognatā regionum positione, de latitudine ciuitatum, probabili tantum coniecturā aestimasse, quam deinde tabulis commendauit. Itā videre licet in Britannia nostra, ciuitatum latitudines, in duobus vel tribus gradibus errare; vt experientia docet: Quare minimē ex istis erroribus, nouus inducendus est motus, aut telluris inclýta natura magnetica, opinione tam leuiter conceptā deformanda est. Atque isti facilius errores in geographiam irrepserunt, quodd virtus magnetica prorsus illis incognita fuit. Præterea satis accuratæ latitudinum obseruationes fieri non possunt nisi a peritis, amplioribus etiam adhibitis instrumentis, habitæque ratione refractionis luminum.

CAP. III.

De terrestris globi diurna reuolutione magnetica,
aduersus primi mobilis inueteratam opinionem, probabilis assertio.



Pud veteres Heraclides Ponticus, & Ecphantus, Pythagorici tum Nicetas Syracusanus, & Aristarchus Samius, alijque (vt videtur) nonnulli, existimabant terram mouere, stellas obiectu terræ occidere, easdemque cessione illius oriri. Cient quidem terram, & rotæ instar cardine suo nixam, ab occasu ad exortum, circa eum volui. Philolaus Pythagoricus voluit vnā esse ex astris, & circa ignem verti in obliquo circulo, sicut sol & luna cursus habent suos. Mathematicus quidem ille insignis, & nature scrutator peritissimus. Sed posteaquam philosophia à plurimis tractata, & diuulgata fuit, opiniones ad vulgi ingenia fixæ, aut Sophisticis argutijs suffultæ, plurimorum mentes perstrinxere, & multitudinis consensu, torrentis instar præualuere. Explosa multa subinde apud veteres egregiè inuenta; & in exilium missa perire; aut saltem non amplius culta & aucta exoluerunt. Primus igitur Copernicus (inter recentiores, vir literariâ laude dignissimus) corporum mouentium

mouentium ~~quædam~~ nouis hypothesibus i quas rationum apodixes alij aut sequuntur, symphoniam certius inueniant, obseruant, videre peritissimū. Ita Ptolemæi & aliorum ad periodos inueniendas, suppositi & imagina non necessariò admittendi sunt in philosophationes. Vetus est igitur opinio, & ab antiquioribus, nunc verò magnis cogitationibus at uolutione 24 horarum spatio totam circumferentiam & Lunam, & planetas alios, & omnium us diei naturalis spatio accedere & recedere sa motu diurno, ab occasu in ortum; aut cœli niuersa alia rerum natura, ab ortu in occasum. Atque primum quidem cœlum supereminens visibiles illos omnes splendores, incitari rapidissimo cursu, verisimile non est. Præterea quæ stellas quas nos fixas appellamus, in vna eadē hendit, aut sphæras vllas reales, & quasi ad confirmari: nullus hoc ipsum demonstrauit est quin quæmodum planetæ dissimilibus stant; ita ingentia illa & frequentissima luminaria, & remotissimis disiunguntur; non spargunt, aut firmamento (vt fingunt) & conarent: ita nonnullorum interualla, opinione reuera, propter inscrutabilem distantiam conmagis illa superant, & sunt longè remotissimarum distantiarum collocata sint, aut in tenuissimo subtilissima substantia, aut vacuo; quomodo vasti orbis, corporis incertissimi, vertigine. Astronomis stellæ 1022; præter has innumerabiles apparent exiguae quidem, in alijs caligant ab egregia oculorum acie percipiuntur, nec quæ præditis oculis, silente Lunâ, & rarissimæ rimas propter magnam distantiam exiguis luvacillantes: Quare & multas esse, & nulla occidendi vnquam, credibile est. Quantum est igitur motas illas fixas incomprehensum spatium, quæ us sphæra, ampla & immensa profunditas? quæ iunctissimæ stellæ separantur, elonganturque

artem omnem, & cogitationem? Motus iste igitur quàm erit mon-
 strosus? Manifestum ergo est quòd sydera omnia tanquam in desti-
 natis reposita locis, in ipsis conglobantur, quæ centris proprijs ni-
 tuntur, & circa ipsa confluunt partes eorum omnes. Quòd si mo-
 tum habent, erit ille potius circa proprium cuiusq; centrum, vt terræ
 motus; aut centri progressionem in orbem, vt Lunæ: non erit in tam
 numerosa soluta grege circularis motus. Quarum stellarum alie
 propè æquatorem posite, rapidissime circumferri, alie propinqui-
 ores polo aliquantulum mitius agitari viderentur, alie quasi immo-
 tæ, exiguum haberent rotationem. At nullæ differentie ex lumine,
 mole, aut coloribus nobis apparent: tam enim sunt illustres versus
 polos, limpide, rutilæ, & fulcæ, atque propè æquatorem & zodia-
 cum: quæ in illis sedibus manent, & posite sunt, non pendunt, aut
 figuntur, aut alligantur camerato alicui. Inferior adhuc multo pri-
 mi illius mobilis fictitij, magis alti, profundi, & immensi circumuo-
 lutio: Atq; hoc quidem mobile incomprehensibile, oportebat ma-
 teriale esse, & valde profundum, omnem inferiorem naturam quan-
 titate longè superans: Non enim aliter tot tantaque stellarum cor-
 pora, vniuersamque rerum naturam, ad terram vsque, ab ortu in oc-
 casum ducere poterat: vimque oportet admittere vniuersalem, &
 tyrannidem in astris regendis perpetuam, & valde molestatam. Mo-
 bile istud, corpus nullum visibile defert, nullo modo agnoscitur, fi-
 ctum est, ab illis creditum, à pusillanimis admissum, qui molem apud
 nos terrestrem magis admirantur, quàm tanta, tam incomprehensa
 longèque disuncta corpora. At infinitatis atque infiniti corporis
 motus esse non potest, neque idcirco vastissimi illius primi mobilis
 diurnus. Luna terræ propinqua circumfertur diebus 27; Mercurius
 & Venus motus suos habent satis tardos; Mars annis duobus, Iupi-
 ter duodecim, Saturnus triginta periodum conficit. Atque ij etiam
 qui fixis motum imponunt, illum perfici volunt annis secundum Pto-
 lemæum 36000, iuxta Copernici obseruationes annis 23816; sic
 tardior semper fit motus & itineris consummatio in maioribus cir-
 culis: Et primi istius mobilis, tanti, tam supra omnes immensi, &
 profundi, motus erit diurnus? Superstitio quidem, & in philoso-
 phia fabula; nunc ab idiotis tantum credenda, à viris quidem doctis,
 plustquam deridenda: Quanquam superioribus sæculis, ad supputa-
 tionum & motuum rationes, à mathematicis motus ille admissus fu-
 erit, urgente philosophantium importuna turbâ. Motiones corpo-
 rum (nempe planetarum) videntur omnes in ortum & secundum
 successi-

successionem signorum fieri: Existimant etiam plebei mathematici
 & philosophi, stellas fixas eodè modo tardissimo motu procedere:
 quibus propter veri ignorantiam coguntur adiungere nonam sphæ-
 ram. At nunc primum hoc, & inopinabile primum mobile, fidem
 nullo iudicio comprehensum, nullo visibili sydere insignitum; se
 imaginatione tantum, & suppositione mathematicâ conceptum, ma-
 lêq; à philosophis admissum & creditum, in cælum & supra omnia
 sydera elatum, oportet aduersâ incitatione ab ortu in occasum, con-
 tra reliqui totius mundi inclinationem torqueri. Quicquid in rerum
 natura naturaliter mouetur, id & suis viribus, & aliorum corporum
 consentiente coedere incitatur: Talis est motus partium ad sua totius
 globorum & astrorum inter se omnium in mundo consistentium, ta-
 lis est incitatio circularis corporum planetarum; cum alij aliorum
 cursus obseruant, & incitant. Primi verò mobilis, aduersi & velocit-
 simi cursus, quæ illa sunt incitantia, aut promouentia corpora? quæ
 natura conspirans? aut quis ille vltra primum mobile furor? cum i
 corporibus ipsis vis agens existat, non in spatijs, aut intervallis. Qu-
 verò existimauerit otiosa illa corpora & feriata esse, virtutem au-
 tem omnem mundanam orbibus ipsis & sphaeris inhære, non ini-
 nus hic insanit, atque ille qui in domo aliena, parietes & pauimen-
 ta, & tectum familiam regere potius quàm patrem familias pruden-
 tem & prouidum existimat. Non igitur à firmamento vehuntur
 mouenturue, aut positionem habent; multo minùs à primo mobil-
 circumferuntur confusæ illæ stellarum turbæ, neque aduersi & ra-
 pidissima incitatione conuelluntur & perturbantur. Ptolemæus A-
 lexandrinus nimis mihi timidus & pusillanimis esse videtur, qui dis-
 solutionem mundi huius inferioris inhorrescit, si circulariter terræ
 moueretur. Cur non vniuersi ruinam, dissolutionem, perturbatio-
 nem, incendium, cælestesque & supercælestes calamitates immen-
 sas non veretur, à motu supra omnes cogitationes, somnia, fabulas
 & licentias poeticas insuperabili, ineffabili, & incomprehensibili
 Quare nos diurno terræ rotatu (motu scilicet magis conuenienti
 vehimur, & sicut cymba supra aquas mouetur, ita nos cum tellure
 conuertimur, & tamen stare nobis & quiescere videmur. Magnun
 hoc videtur & incredibile quibusdam philosophis, propter inuete-
 ratam opinionem, terræ vastum corpus circulariter contorqueri 24
 horarum spatio; Incredible magis esset Lunam 24 horarum spatio
 orbem suum permeare, seu cursum integrum absolueri; magis So-
 lem, & Martem; magis adhuc, Iouem & Saturnum, plustquam mirand-

in fixis stellis & firmamento velocitas; quid deniq; in nona sua sphaera admirentur, vt velint cogitent. At primum mobile fingere, & ficto motum attribuere, qui 24 horarum spatio perficiatur, hunc autem in eodem temporis intervallo motum terræ non concedere, ridiculum. Terræ namque circulus maior ad primi mobilis ambitum est minor quàm stadium ad terram totam. Si terrestris reuolutio diurna videatur præceps, nec à natura admittenda, propter rapiditatem; Primi mobilis agitatio, & sibi ipsi, & toti mundo erit plusquàm insana, cum nulla alia motione, vlla proportionem aut similitudine consensiens. Videtur Ptolemæo & Peripateticis perturbari naturam, & dissolui huius globi nostri compaginem & firmitudinem oportere, à terrena tam veloci circumactione. Terræ diameter est 1718 milliariorum germanicorum; Lunæ nouæ maxima elongatio 65, minima 55 semidiametrorum terræ: diuiduæ lunæ altitudo maxima 68, minima 52: verisimile tamen est sphaeram eius maiorem adhuc & profundiorē esse. Sol in maxima excentricitate distantia 1142 semidiametrorū terræ habet; Mars, Iupiter Saturnus, vt motu sunt tardiores, ita sunt longè à terra remotiores. Firmamenti & fixarum distantia optimis mathematicis incomprehensibiles videntur. Non sphaerā omīssā, primi mobilis conuexitas si iuste ad reliquorum proportionem estimetur, oportet primi mobilis conuexum tantum spatij percurrere vnā horā, quantum continent circuli maiores terrestres 3000, nam in firmamenti conuexo conficeret plusquā 1800; sed quæ soliditas ferrea adeo firma & pertinax fingi potest, vt tanto furore & tam ineffabili pernecitate non distrupatur, & in frustra abeat. Chaldei verò lumen cælum esse voluerunt. In lumine autem non est tanta firmitas, nec in Plotini ignito firmamento, nec in fluido cælo aqueoue diuini Mosis, aut summæ tenui & transparenti, quod stellarum lumina à conspectu nostro non intercipit. Explodendus est igitur error tam altè conceptus cælestis huius, tam insanæ & furiosæ rapiditatis, & reliquorum cælorum violentæ retardationis. Excitant Theologi, & spongijs delectant aniles istas de tam rapidâ cælorum gyratione fabulas ab inconsideratis quibusdā philosophis mutatas. A Martis sphaera (si sphaera fuerit) & motu, Sol non rapitur, nec Mars à Ioue, nec Iupiter à Saturno; Fixarū etiam stellarum sphaera moderata satis esse videtur, nisi quoddam motus impurantur firmamento qui in tellure sunt, & immutationem quandam phænomenari efficiunt. Superiores in inferiores tyrannidem non exercent; nam & cælum philosophorum, & theologorū, oportet esse mansuetum, fœlix,

fœlix & tranquillum & mutationibus minis obnoxium: nec primi mobilis vis, furor, celeritas & rapiditas dominabitur. Descendit furor iste per omnes cœlestes sphaeras, & corpora cœlestia; philosophorum nostrorum elementa inuadit, ignem rapit, aërem voluit, vel saltem maximam partem trahit, ætherem vniuersum ducit, & conuertit (ac si solidum esset & firmum corpus, cum tenuissima sit substantia nec renitens, nec ductilis) ignitas impressiones, superiores captiuas ducit. O mirabilem terrestris globi constantiam, qui solus non vincitur; qui tamen in suo loco nullis vinculis, nullā grauitate, nulla crassioris aut firmioris corporis contiguitate, nullis ponderibus constringitur, aut sistitur. Substantia globi terrestris, vniuersæ rerum naturæ refragatur & opponitur. Fingit sibi Aristoteles philosophiam ex simplicibus motibus & mixtis, cælum simplici circulari, elementa sua motu recto moueri, terræ partes rectis lineis terram appetere, in superficiem eius ad rectos angulos incidere centrumque; versus contendere, in eo autem semper acquiescere; igitur & terram totam in suo loco immobilem permanere, ponderibus suis vnitam & confirmatam. Istā quidem partium coherentia, & materię congregatio, in Sole, in Luna, in planetis, in fixis sunt, in omnibus deniq; corporibus illis rotundis, quorum partes inter se coherent, & ad propria vniuscuiusque centra contendunt; alioqui cælum rueret, & sublimis ille ornatus dissiparetur: Hæc tamen cœlestia corpora motum habent circulem: Quare & terra suum perinde motum habere potest: neque enim (quod quidam putant) motus hic ad collectionem ineptus est, aut generationem rerum aduersus. Nam cum globo terrestris insitus sit, & naturalis; nec externū aliquod sit quod concutiat, aut aduersis motibus impediatur, sine malo aliquo aut periculo voluitur, sine raptu progreditur, nihil est quod renititur, nihil quod cedendo viam dat, sed cuncta parent. Nam dum in vacuo corporibus spatio, aut æthere incorporeo voluitur, aër omnis, terræ & aquarum spiramenta, nubes & pendencia meteora; simul cum globo circulariter concitantur: Quod supra spiramenta est, corporibus vacuum est: Tenuissima corpora & minimè coherentia iuxta inane transeuntia non impediuntur, non dissoluntur. Quare & terrestris globus totus, cum omnibus suis appendicibus, placidè, nullo resistente commouetur. Quare vanè, supersticiosè, concussionem corporum timent pusillanimiti quidam (Lucij Lactantij more, qui Antipodes, & globosum vndiq; terræ ornatum, indoctissimi vulgi, & impotuntissimorum hominum more deridet) Ex his igitur rationibus,

non probabilis modò, sed manifesta videtur terræ diurna circumuolutio, cum natura semper agit per pauciora magis, quàm plura; atq; rationi magis consentaneum vnum exiguum corpus telluris diurnâ volutatione efficere potius, quàm mundum totum circumferri. Reliquorum terræ motu rationes prætereo, iam enim agitur tantum de diurno, quo ad solem reuoluitur, & naturalem diem (quem nythemeron vocamus) efficit. Atq; natura sanè conuenientem admodum motum formæ telluris concessisse videatur, quæ (cum globosa sit) super polos suos à natura sibi tributos conuertitur facilius multò & conuenientiùs, quàm totus volueretur mundus, cuius finis ignoratur, sciriq; nequit; & quàm primi mobilis fingeretur orbis, quem veteres non admittebant, quem Aristoteles etiam non vltra fixarum sphaeram vllum excogitauit, aut admisit; quem sacræ denique scripturæ non agnoscunt, vt neq; totius firmamenti vertiginem.

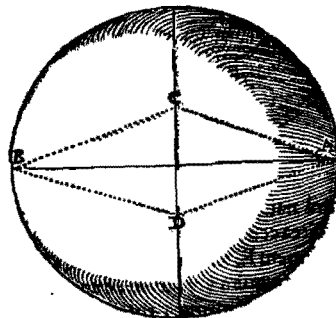
CAP. III.

Terram circulariter moueri.



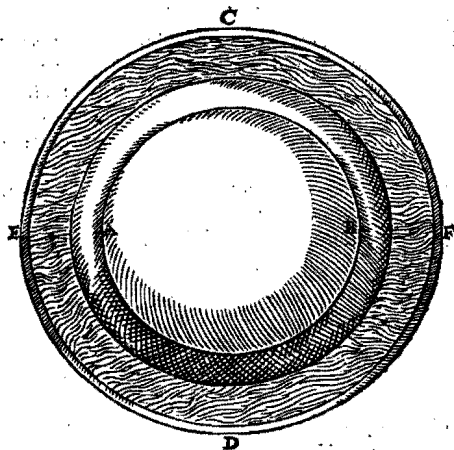
Am verò cum cælum totum, & vastam mundi amplitudinem, in gyrum rotari, absurdius quàm dici potest vulgares philosophi imaginentur: relinquunt vt terra diurnam immutationem perficiat. Nullo enim tertio modo saluari apparentes conuersiones possunt. Dies igitur hic, qui dicitur naturalis, est meridiani alicuius telluris à sole ad solem reuolutio. Reuoluitur verò integro cursu, à stella aliqua fixa ad illam rursus stellam. Quæ naturâ mouentur corpora motu circulari, æquali, & còstanti, illa in suis partibus varijs intruuntur terminis: Terra verò non Chaos est, nec moles indigesta; sed astræ suâ virtute, terminos habet motui circulari inferuentes, polos non mathematicos, æquatorem non imaginatione conceptum, meridianos etiam & parallelcos; quos omnes permanentes, certos, naturales in terra inuenimus: quos tota philosophia magnetica plurimis experimentis ostendit. Poli namque in terra sunt certis inherentes terminis, in illisque verticites vtrinque à plano æquatoris telluris assurgit, viribus validioribus & totius conspiratione præpotentibus, cum quibus diurna reuolutio consentit. At corporum nullis conuersionibus, nullis planetarum motionibus, sensibiles & naturales poli in firmamento, aut primo

primo aliquo mobili agnoscuntur, conspiciuntur, aut ratione aliquâ confirmantur, sed incertâ imaginatione concipiuntur. Quare nos manifestam causam secuti, sensibilem & speciatim terram in proprijs polis nobis per multas magneticas demonstrationes apparentibus moueri, cognoscimus. Neque enim solius constantiæ, & certæ & permanentis positionis ratione, terra polus & verticitate innotuit; poterat enim in mundi partes alias dirigi, in *Eastem* aut *Occidentem*, aut aliam quamvis regionem. Conditio igitur misâ sapientiâ vires insitæ sunt terræ, primariò animatæ, vt definitâ constantia tellus directionem faceret, & poli verè oppositi sint vt in illis tantumquàm axis alicuius terminis, diurnæ reuolutionis motus perficeretur. Constantia verò polorum à primariâ animâ regitur. Quare ad telluris bonum verticitatum collimationes, in certum firmamenti & visibilis cœli punctum non continuo spectant. Nam æquinoctiorum immutationes ab inflexione quâdam axis terræ sunt; in illa tamen inflexione, motuam constantiam terra habet, à proprijs viribus. Terra vt conuertat sese diurnâ reuolutione poli suis innititur: Nam cum in A & B verticitas constans sit, & axis directâ; in C & D (æquinoctiali) libere sunt partes, suis viribus totis vtrinque à plano



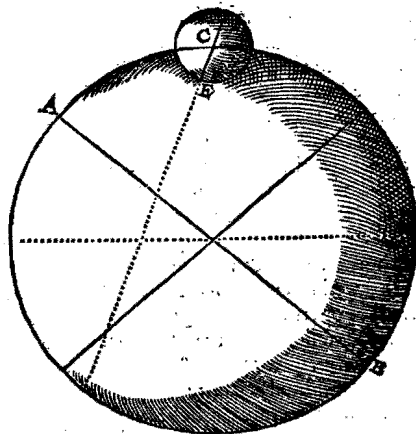
æquatoris versus polos, in æthere à renitencia libero, aut in vacuo; constanterque manentibus A & B, C versus D & insitâ conformitate & aptitudine, & propter bonum necessarium, & mali declinationem, maxime autem solaribus virtutum orbibus effusis huminibusq; promouentibus, voluitur. Circumferunt etiam non nouo & alieno

curfu; ſed (communi reliquorum planetarum inclinatione) ab occaſu in ortum tendit. Similis enim verſus ortum ſecundum ſucceſſionem ſignorum, planetis omnibus motus, ſive infra ſolem Mercurius & Venus, ſive circa ſolem reuoluantur. Tellurem habilem eſſe & idoneam ad mouendum circulariter, oſtendunt partes eius, quæ ſeparatæ à toto, non tantum Peripateticorum reſo motu feruntur, ſed rotantur etiam. Magnes collocatus in vaſe ligneo, imponitur aquæ, vt liberè poſſit natæ, conuertere ſe, & fluicare. Si polus



magnetis B contrà naturam poſitus fuerit verſus meridiem F, terrella conuerſitur circa centrum ſuum circulari motu in plano Horizontis, ad ſeptentrionem E, vbi quieſcit non in C aut D. Hoc facit exiguus lapis quatuor tantum vnciarum; eundem etiam habet motum tam expedite, ſi fuerit magnes robuſtus aliquis centum librarum: ſimilem quoque conuerſionem obtinebit maximus magneti-
cus mons, ſi largo flumine aut mari profundo veheretur: & tamen multò magis magneticum ab aqua impeditur, quàm tellus tota ab æthere. Idem faceret tota terra, ſi Borealis polus diſtraheretur à verà ſua directione; recurreret enim polus Borealis circulari totius circa centrum motu verſus Cynofuram. Hic verò motus non eſt
alius

alius quàm circularis, quo partes naturæ ad ſuas ſedes ſe cõponunt. Terra tota ſuo polo Cynofuram reſpicit naturæ conſtanti; ita omnis eius genuina pars ſimilem in mundo ſedem petit, moueturque circulariter ad illam poſitionem. Totius & partium ſimiles ſunt motus naturales: quare eùm partes in circulum moueantur, totum etiam circulariter mouendi potentiam habet. Magnes orbicularis circulariter mouetur ſuper centro ſuo, ad telluris conformitatem (ſicut apparet) in plano Horizontis, in vaſe ſuper aquam poſito.



Sic etiam in quouis alio circulo magno moueretur ſi liber eſſe poſſet; vt in declinationis instrumento, circularis motus fit in meridiano (ſi nulla fuerit variatio) aut in circulo magno ducto à Zenith per variationis in horizonte punctum, ſi modo fuerit variatio aliqua. Atque iſte magnetis motus circularis ad poſitionem ſuam iuſtam, & naturalem, oſtendit totam terram habilem eſſe & idoneam, proprijsque viribus ſatis inſtruatam, ad circulem motum diurnum. Omitto quod Petrus Peregrinus conſtanter affirmat, terrellam ſuper polos ſuos in meridiano ſuſpenſam, moueri circulariter integrâ volutatione 24 horis: Quod tamen nobis adhuc videre non contigit; de quo motu etiam dubitamus, propter lapidis ipſius pondus, tum quia tellus tota vti mouetur à ſe, ita etiam ab alijs altris promouetur:

mouetur: quod proportionaliter a parte quavis (vt in tellura) non contingit. Mouetur tellus primariâ suâ formâ & naturalâ defunctio, ad suorum partium conseruationem, perfectionem, & ornatum, ut fas præstatiores: quod magis verisimile est quàm vt fixi illi lumina non globi, non erronei, & præstantissimus & diuinus sol, à terra nullo modo adacti, aut recreati, aut virtute aliquâ acti, terram in ætrem circumferrent, totâque ille coelorum exercitus perpetuus & nequicquàm astris proficientes, circa terram cursus repereret. Voluit igitur terra quæ magnâ quâdam necessitate, virtute etiam insitâ, manifestâ, & conspicuâ, conuersum ad solem circulariter; quo motu solaribus virtutibus & influentijs gaudet, firmaturque certâ suâ verticitate, ne vagè in omnem coeli regionem volueretur. Sol (præcipuus in natura actor) vt erronum promouet cursus, sic hanc telluris conuersionem incitat, virtutibus orbium effusis, & lumine. Atq; diurnâ vertigine si non volutaretur terra, Sol constantibus luminibus destinatè alicui parti semper impenderet, ipsamq; morâ diurnâ vreret, atq; in puluerem ageret, dissiparet, altissimâq; tellus vulnera conciperet; nihilq; inde boni eueniret, non vegetaret, non animalibus vitam concederet, humanâq; genus periret. In alijs verò partibus, omnia horrida essent & frigoribus summis rigida; vnde eminentiæ omnes durissimæ, infœcundæ, inaccesse, perpetuis vmbrijs, & nocte æternâ coopertæ essent. Quam miseram, & horrendam vtrinque faciem, ipsa tellus cum pati noluerit; magneticâ astræ mente, in orbem voluitur, quo perpetuâ commutatione luminis, perpetua esset rerum vicissitudo, calores & frigora, ortus & interitus, dies & nox, manè & vespera, meridies & multa nox. Ita petit tellus solem & recipit, auersatur & insequitur, admirabili sua magnetica virtute. Præterea, non solum à sole impenderet malum, si tellus quiesceret & solari beneficio priuaretur; sed à Luna etiam grauius immineret pericula: Videmus namq; quomodo oceanus sub certis quibusdam Lunæ positionibus intumescat, & æstuet: Atq; si diurnâ telluris volutatione Luna expedire non transiret, plus iusto fluidum mare in quasdam partes ageretur, & fluctibus immanibus littora plurima opprimerentur. Ne igitur varijs modis periret & confunderetur tellus, ipsa conuertit sese, virtute magneticâ & primariâ: quales & in cæteris erronibus motus sunt, vigente præsertim aliorum corporum motu & lumine. Nam & Luna etiam menstruo cursu conuertit sese, vt solis lumina successuè recipiat, quibus non aliter atque tellus gaudet, & recreatur, quæ perpetuò vno aliquo latere

tere sustinere, non sine magno malo & certo interitu poterat. Ita vniuersique globorum mouentium, pro salute suâ in orbem fertur; aut in circulo aliquo ampliori, aut volutatione tantum corporis, aut vtriusq;. Volui verò astra omnia fixa, & erronei, celosq; adhuc superiores, nequicquàm nisi telluris commodo, homini philosopho ridiculum est putare. Voluit igitur tellus non cælum totum; qui motus incrementis & decrementis rerum, & animalium generationi occasionem adfert, & intestinos calores ad foeturam excitat. Vnde materies ad excipiendas formas vegetatur, atque à primariâ volutatione telluris, corpora naturalia incitatione primam, & actum originalem habent. Motus igitur telluris totius, est primarius, astræus, circularis, circa polos suos, quorum verticitas à plano æquatoris vtrinque assurgit, funditurque in aduersos terminos vigor; vt certâ vertigine tellus moueretur ad bonum, sole etiam & astris promouentibus. Peripateticorum verò motus simplex rectus deorsum, est motus ponderis, motus coacervationis partium disiunctarum, materię ratione, per rectas lineas ad telluris corpus: quæ lineæ breuissimâ viâ tendunt versus contrum. Motiones partium telluris magneticarum disiunctarum, præter coacervationis motum, sunt coitio, conuersio, & directio partium ad totum, ad formæ symphoniam, & concordantiam.

CAP. V.

Terræ motum negantium rationes, & earum confutatio.

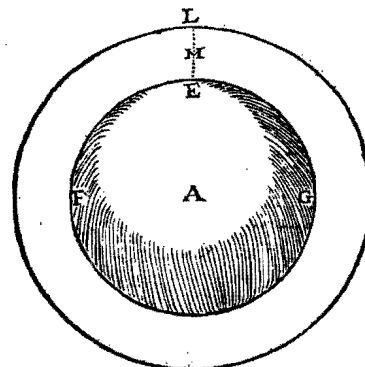


On superuacuum erit eorum etiâ rationes perpendere, qui negant terram moueri; vt melius vulgo philosophantium satisfacere possimus, qui constantiam illam, & stabilitatem terrenam, argumentis inuictissimis confirmari autumant. Aristoteles terram circulariter moueri non admittit, quia vnaqueque eius pars hoc ipso motu ciceretur: Nunc autem cum rectis lineis omnes separatæ terræ partes in medium ferantur, violentus esset motus ille circularis, naturæque alienus, & non perpetuus. Sed demonstratum est antea, terræ veras partes omnes circulariter moueri, omniaq; magnetica corpora (aptè disposita) in orbem ferri. Feruntur

diffimiles & contrarij. Cum illi in materia telluris causam non reperiunt (nihil enim reperire se aiunt præter soliditatem, & consistentiam) in forma negant esse, tantumque admittunt frigus, & siccitatem, telluris qualitates; quæ mouere tellurem non possunt. Stoici animam telluri tribuunt, quare inquirunt (doctorum cum risu) animal esse terram. Aistrea hæc est forma magnetica, sit ille vigor, vel anima. Lamententur & plorent docti, quod nec superiores Peripatetici vlli, nec ipsi adhuc vulgò philosophantes, nec Ioannes Costeus qui deridet ista, sapere naturam hanc tam nobilem & spectatam poterant. Quod verò inæqualitas superficialia montium & conuallium, telluris impediret diurnam reuolutionem, vanum est: nec enim rotunditatem telluris deformant, cum exiguæ sint excrecentiæ illæ ad terram totam collatæ; nec terra sola absq; suis effluuijs voluitur. Extra effluuia, nulla est renitentia. Telluris motus non minùs sine labore fit, quàm reliquorum astrorum progressus: nec dignitate à quibusdam astris superatur. Dicere quod sit triuolum putare terram magis aspectum querere solis, quàm solem terræ, magnæ est peruicaciæ & insipientiæ. De ratione conuersionis sæpius dictum est. Si quis à circumfuso æquore, aut æris motu, aut telluris grauitate, causam reuolutionis, aut alterius inclinationis telluris quereret, non minùs ineptè philosopharetur quàm illi qui propter veterum placita obstinatè in opinione persistunt. Ptolemæi rationes nullius sunt momenti; veris namque positis principijs nostris, veritas appareret, & superuacaneum est eas refutare. Quàm infrugiferum ergo sit & vanum, veterum quorundam institutis, & non demonstratis opinionibus insistere, agnoscat Costeus, & videant philosophi. Dubitant nonnulli qui fieri possit, vt globus ferreus, aut plumbeus ex altissima turri demissus in punctum terræ infra se perpendiculariter positum ad amissum incidat, terra circa suum axem mota. Quomodo etiam sphaerulæ Bombardicæ maioris colubini, simili pulueris tormentinij quantitate & vigore, pari etiam per ærem eundem directione, & altitudine eiaculatæ, pari intervallo ab vno certo loco, & versus Eurum, & versus Occasum eiaculantur, mota tellure versus Eurum. Sed decipiuntur qui huiusmodi argumenta proferunt: non animaduertentes naturam globorum primariorum, & combinationem partium cum suis globis, etiam si solidis paribus non adiungantur. Terra verò diurnâ reuolutione non mouetur separatione solidioris circumferentiæ eius à circumfuis corporibus; sed circûfusa effluuia omnia, & in illis grauia quouis modo

vi

vi pulsa, simul cum tellure generali coherentia vniformiter procedunt. Quod etiam fit in omnibus primarijs corporibus, sole, Luna, tellure, partibus ad sua principia & fontes sese conferentibus, quibus eadè appetentia annectuntur, vt terrena telluri, quæ grauia nos nominamus. Sic lunaria appellant lunam, solaria solem, intra effluuiorum suorum orbis. Cohærent effluuia continuatione substantiæ, & grauia etiam grauitate suâ vniuntur telluri, & simul cum generali motu procedunt: præsertim cum nulla corporum obsterrenitentia. Ob eamque causam propter diurnam telluris reuolutionem nec incitantur corpora, nec retardantur, non præueniunt, nec subsequuntur, versus ortum, vel occasum emissâ violenter.

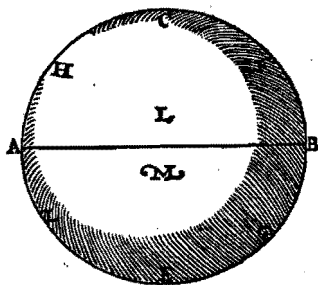


Sit orbis terrarum EFG, A centrum, effluuia ascendencia L E, Quemadmodum orbis effluuiorum procedit cum tellure, ita etiam pars orbis in recta linea L E innota procedit generali volutatione. In L, & E, graue M, cadit perpendiculariter versus E; viâ breuissimâ versus centrum, nec compositus est ille motus rectus ponderis, siue coaceruationis cum circulari, sed simplex rectus, nunquam excedens lineam L E. Proiectum verò æquali vi ab E versus F, & ab E versus G, æqualem distantiam vtrinq; conficit, etiam si diurna telluris vertigo procedat: non aliter atque vnus hominis viginti passus, æquale faciunt intervallo, vt versus orientem ita & occidentem. Minimè igitur ab illustri Tychone Brahe, diurnus motus telluris talibus argumentis refellitur.

v j.

Inclinatio

Inclinatio ad suum principium (quæ à Philosophis in tellure pondus dicitur) nihil diurnæ reuolutioni resistit, nec dirigit tellurem, nec in loco continet partes telluris, quæ in ipsa telluris soliditate ponderosæ non sunt, neque vterius inclinant sed in mole acquiescunt. Si vitium fuerit in mole, ita vt cavitatis sit profunda (verbi gratia mille orgiarum) pars telluris homogenea, aut materia coalita terrestres, descendit per spatium illud (siue aqua siue aëre plenum fuerit) ad certius principium, quàm est aër aut aqua, solidum petens globum. At centrum terræ vt neque tellus tota ponderat; partes separatæ inclinant ad suum principium; inclinationem autem illam pondus appellamus; vnitæ partes acquiescunt; neque si ponderarent diurnæ reuolutioni impedimentum adferrent. Nam circa axem A B, si



pondus fuerit in C, libratur ab E; si in F, à G; si in H, ab I. Ità intrinsecus in L, libratur ab M: totus igitur globus, cui axis est naturalis, libratur in æquilibrio, & facile mouetur leuissimâ causâ, maximè verò quia tellus in loco proprio nullo modo grauis est nec libratione eget. Nullum igitur pondus resistit diurnæ reuolutioni, nec iustam facit directionem, nec in loco perseverantiam. Quare manifestum est, quod nulla adhuc ratio satis firma aduersus telluris motum à Philosophis inuenta sit.

CAP.

CAP. VI.

De causa definiti temporis, integræ conuersionis telluris.



Diurni motus causæ à magnetico vigore, & consideratis corporibus petendæ sunt; cur videlicet vigintiquatuor horarum spatio, diurna terræ reuolutio absoluat. Nulla enim ars curiosa, aut per Clepsydram aut per horologia arenaria, aut per ea quæ ex rotulis denticulatis composita, ponderibus, aut intensæ laminæ chalybeæ vi incitantur, differentiam aliquam temporis inuenire potest. Sed diurna vertigo vt semel transtijt, sic recurrit iterum. Diem verò accipere volumus, absolutam vertiginem meridiani telluris, à sole ad solem. Qui paulò maior est quàm eius integra reuolutio; sic 365 conuersionibus ad solem & fere; annuus cursus absoluitur. Ex certo hoc telluris & constanti motu numerus & tempus dierum 365, horarum 3 minutorum 53; in annis solaribus tropicis, semper certum & definitum est, nisi quod ab alijs causis exiguæ quædam sint differentiæ. Voluitur igitur terra non fortuito, aut casu, aut præcipitanter; sed meliore intelligentia æqualiter, & admirabili constantia, non aliter atque cætera alstra omnia mobilia, quæ motionum suarum certas habent periodos. Nam cum sol ipse motui mundi actor sit & incitator; globi alij erronei intrâ vires eius positi, cum acti sunt & conciti, suis etiam viribus quisque cursus suos proprios moderatur, conuertunturque suis temporibus pro vertiginis maioris amplitudine, & virium effusarum differentiis, & ad melius bonum intelligentia. Ob eamque causam, Saturnus ampliore habens cursum, longiore tempore circumfertur; breuiore autem Iupiter, & Mars adhuc multo celerius; Venus verò nouè mensibus, Mercurius 80 diebus, ex Copernici hypothesibus; Luna circa terram ad solem 29 diebus, horis 12, minutis 44. Tellurem circulariter moueri super suum centrum posuimus, diem conficientem integrâ reuolutione ad solem. Luna menstruo cursu circa tellurem voluitur, & solis coniunctionem à priore synodo repetens, mensem constituit siue diem Lunarem. Medium orbis concentrici Lunæ, Copernici & recentiorum observationibus plurimis, inuenitur distare à centro telluris 29 diametris telluris & quasi $\frac{1}{2}$. Reuolutio Lunæ ad solem, fit 29 diebus, $\frac{1}{2}$, & horæ minutis 44. Motum obseruamus ad solem, non periodicum, quemad-

V ij.

modum

modum dies est reuolutio integra telluris ad solem, non periodica; quia sol causa motus est, tam terrestris, quam Lunar: etiam, quia (iuxta recentiorum hypothesen) mensis synodicus sit verè periodicus, propter telluris motum in orbe magno. Diametronum ad circulos eadem est proportio. Et circulos telluris maiores 29 cum $\frac{1}{2}$ & paulò plus orbis Lune concentricus bis continet. Conueniunt igitur Luna & tellus inter se proportionem motus duplâ; moueturq; tellus viginti quatuor horarum spatio, diurno motu; quia Luna motum habet proportionalem telluri, tellus verò motui Lunari subduplâ proportionem conuenientem. In minutis aliqua differentia est, quia in minutis astrorum distantia non sunt exactè satis explorata, nec de illis adhuc conueniunt mathematici. Circumuoluitur igitur tellus 24 horarum spatio, sicut Luna menstruo cursu, concesseratione vtriusq; astri magneticâ, à sole promotis globis secundum orbium ipsorum proportionem, quasi Aristoteles li. 2. cap. 10 de coelo admittit. Accidit (inquit) per rationem singularium fieri motiones, ipsi nimirum interuallis, vt alia sint celeriores, alia tardiores. Sed istud inter lunam & tellurem magis rationi consentaneum, vt motu consentirent, quod proprius adiuncta corpora, naturâ & substantiâ simillima sint, Lunaq; manifestiores habeat in tellure effectus quam reliqua sydera, sole excepto; quod etiam Luna ex omnibus planetis, sola reuolutiones suas (quamuis etiam diuersas) ad centrum terræ summam conferat, sitq; terræ cognata maximè, & quasi vinculis alligata. Lunæ igitur & telluris motuum symmetria & harmonia vera hæc est; non autem illa toties decantata celestium motuum harmonia, vt quod sphaera aliqua propinquior fuerit primo mobili, fieriq; illi & ementito rapidissimo primo motui; eò minùs ei contranietur, tardiùsq; proprio motu ab occidente in orientem feratur; quod verò remotior eò velociùs, & liberiùs motum suum absoluat, ideòq; Lunam (quia maximè à primo mobili recessit) celerimè circumuolui. Concessæ sunt vanitates istæ, vt primum illud mobile admitteretur, & effectus quosdam habere videretur in retardandis cælorum inferiorum motionibus; quasi motus astrorum ex retardatione esset, non insitus & naturalis; & quasi reliquum cæli (excepto tantum primo mobili) vis vehemens perpetuò ageret furibundis incitationibus. Multò quidem verisimilius est astra suis viribus, mutuo quodam concentu & harmoniâ, symmetricè circumferri.

CAP.

CAP. VII.

De telluris magnetica natura primaria;
quâ poli eius à polis eclipcticæ
dirimuntur.



OSTEQUAM diurnæ terræ reuolutionis modum & causas declarauimus, quæ partim ex magneticæ virtutis vigore efficitur, partim à solis præstantia & lumine cietur; sequitur polorum eius à polis eclipcticæ distantia summè necessaria. Nam si poli mundi siue telluris, in polis Zodiaci hererent, tunc Æquator telluris exactè subiaceret Eclipcticæ lineæ, nec vlla anni temporum esset variatio; non Hyems, non Æstas, aut Ver, aut Autummus: sed vna & eadem rerum facies inuariabilis permaneret. Recessit igitur (in perpetuum bonum) axis telluris respectus à polo Zodiaci tantum, quantum sufficere possit rerum generationi, & varietati. Itaque tropicorum declinatio, & poli telluris inclinatio, perpetuò manet in vigesimo quarto gradu; nunc autem numerantur tantum gradus 23; minuta 28; aut vt alij volunt minuta 29: Olim verò 23 gradus, minuta 52, qui extremi sunt declinationum termini hæcenus obseruati. Atque istud prudenter quidem à natura factitatum est, & à primaria telluris excellentia dispositum. Nam si multò maiore distantia poli illi (telluris & eclipcticæ) dirimerentur, tunc sole ad tropicum accedente, omnia horrida, & (propter longinquam nimis solis absentiam) destructa essent, in altera derelicta globi parte, in maiore aliqua latitudine. Nunc verò omnia ita temperantur, vt totus terrarum globus, suas successiue habeat varietates, & vicissitudines rerum conuenientes, & necessarias: aut luminis directiore & magis imminente radio, aut eiùsdem morâ suprâ finitorem auget.

Circa hos eclipcticæ polos, polorum telluris prospectus circumfertur: quo motu æquinoctiorum præcessio nobis apparet.

V iij.

CAP.

CAP. VIII.

De præcessionem æquinoctiorum à magnetico motu
polarum telluris, in circulo Zodiaci
arctico, & antarctico.

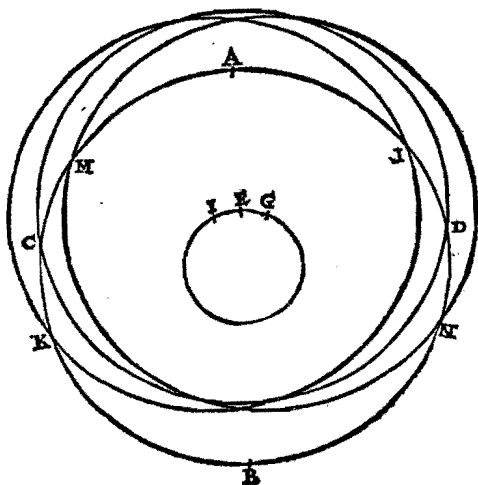
Rifici mathematici quoniam inæqualitates annorum non animaduertunt, annum vertentem, æquinoctialem, siue solstitialem, non ab eo distinxerunt qui ab aliqua stellarum fixarum sumitur. Etiam & annos Olympiacos, quos ab exortu caniculæ auspicabantur, eisdem esse putauerunt qui sunt à solstitio.

Hipparchus Rhodius, primus animaduertit hæc inuicem distare, maioremq; inuenit annum, ad stellas fixas comparatum, quam ad æquinoctia, aut solstitia: vnde existimauit stellis quoq; fixis aliquem inesse motum in consequentia; sed lentum admodum, nec statim perceptibilem. Post illum Menelaus geometra Romanus, deinde Ptolemæus, & longo post tempore Machometes Aracensis, plurimiq; alij, omnibus suis literarum monumentis, stellas fixas & firmamentum totum, in consequentia procedere senserunt, cælum contemplantes non tellurem, & magneticas inclinationes non intelligentes. Nos verò à volutione quâdam axis telluris potius proficisci demonstrabimus, quam octauam illam (quam vocant) sphaeram, firmamentum, & aplanes, innumeris globis stellisq; insignitam, quarum distantia à tellure nunquam à quouis demonstratur (sunt, aut demonstrari possunt (toto quasi labente mundo) circumuolui. Et sanè magis verisimile videri debet per pusilli terrestri corporis inflexu quodam & inclinatione, saluari manifestæ cælestes apparentias posse, quam totius mundi systematis agitatione; maxime verò quod hic motus, ad telluris tantum emolumentum ordinatus sit: Stellis autem fixis, aut erronibus, omnino utilis non sit. Immutantur enim hoc motu in omni Horizonte ortus & occasus stellarum, tum etiam in summo cæli culminationes, adeo vt stellæ quæ olim verticales fuerant, nunc à vertice gradibus quibusdam distent. Cautum enim à natura est, anima telluris seu magnetico vigore, vt quemadmodum necessarium erat in temperandis, suscipiendis, auertendisq; idoneis temporibus solis radijs & lumine, vt poli telluris respectus à po-

lis

lis eclipticæ 23 & amplius gradibus distarent. Ita nunc moderandis, & per vices & successionem suscipiendis stellarum fixarum radijs luminosis; telluris poli in eadem distantia ab eclipticâ, in circulo eclipticæ arctico volutarent; reperentur potius lento gradu, quod actiones stellarum, iisdem parallelis circulis, non semper insisterent, sed mutationem haberent tardio rem: Nam stellarum influentiæ non adeo sunt vehementes, vt celerior sit cursus desideratus. Lento igitur pede inflectitur axis, & stellarum radij super faciem telluris tantum longo tempore immutantur, quantum arctici vel polaris circuli diameter extenditur: vnde stella in extremitate caudæ Cynosuræ, quæ olim 12 gradibus, minutis 24 (tempore scilicet Hipparchi) distabat à polo mundi, siue à puncto illo quem polus telluris, respiciebat; nunc tantum gradibus 2 & minutis 52, ab eodem distat: vnde à propinquitate, à recentioribus Polaris dicitur: distabit aliquando à polo tantum; vnius gradus: postea verò à polo incipiet recedere, donec ab eo absit grad. 48: quod secundum tabulas Prutenicas, erit anno domini 15000. Ita lucida lyra (quæ nobis Britannis australibus iam ferè culminat) polo mundi aliquando, ad quintum ferè gradum appropinquabit. Sic omnes stellæ immutant suos luminis radios in superficie telluris, admirabili hac magnetica axis telluris inflexione. Hinc temporum anni nouæ varietates, terræq; fecundiores magisue steriles euadunt; hinc gentium ingenia & mores immutantur, regna & leges alterantur, pro stellarum fixarum virtute, & robore suscepto aut amisso, pro singulari & specificâ naturâ fixarum culminantium; aut propter nouas in alijs Zodiaci locis cum planetis configurationes; propter ortus etiam, & occasus, & concursus in meridiano nouos. Præcessio æquinoctiorum, ex motu æquali poli telluris in circulo Zodiaci arctico, hic demonstratur. Sit Ecliptica linea A B C D; circulus Zodiaci arcticus I E G. Si ergo polus telluris respexerit E, tunc æquinoctia sunt in D, C: Sit hoc tempore Methonis, quando cornua Arietis erant in coluro æquinoctiorum. Quod si polus telluris processerit vsque ad I; tunc æquinoctia erunt K, L; & stellæ in C ecliptica, in successionem signorum progressæ videbuntur arcu toto K C: L promouetur præcessione contra ordinem signorum, arcu D L: hoc verò contrario modo fieret si G punctum respiceret polos telluris; & motus esset ab E versus G: tunc enim æquinoctia essent M N & stellæ fixæ eadem anticiparent in C & D, contra ordinem signorum.

CAP.

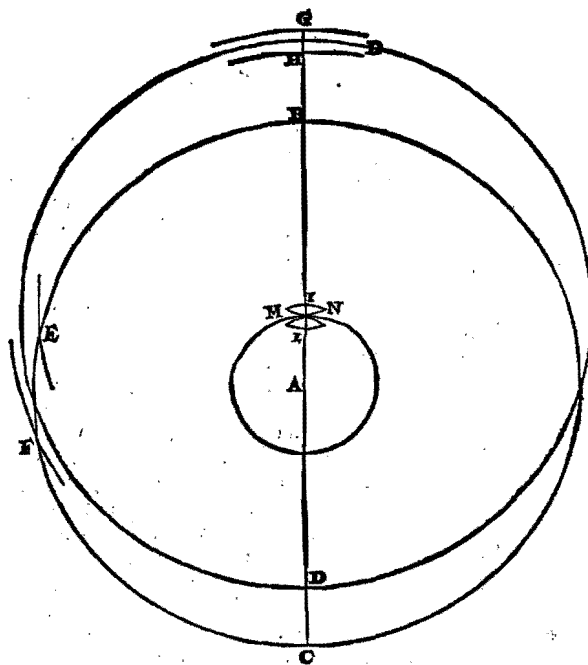


CAP. IX.

De præcessionis æquinoctiorum, & obliquitatis
Zodiaci anomaliam.

Æquinoctiorum immutatio non est semper æqualis, sed aliquando celerior, aliquando tardior euadit: quia poli telluris in Circulo Zodiaci arctico & antarctico inæqualiter incedunt, & à mediâ viâ vtrinque declinant: vnde obliquitas Zodiaci ad æquatorem, immutari videtur. Quod vt per longas obseruationes cognitum est; ita etiam perspectum, puncta æquinoctialia vera à punctis æquinoctialibus medijs, hinc, inde, 70 minutis (maximâ prosthaphæresi) elongari: solstitia verò 12 minutis aut æquatori inæqualiter appropinquare, aut totidem recedere; ita vt proxima accessio sit graduum 23 mi. 28, maxima autem elongatio graduum 23, minutorum 52. Astronomi vt inæqualitatem hanc præcessionis, tum decli-

declinationis tropicorum saluarent, varia commenti sunt. Thebitius vt tantis inæqualitatibus in motu stellarum regulam imponeret, conueniens est octauam sphaeram non ferri continuo motu ab occasu in ortum; sed motu quodam trepidationis concuti, quo principia Arietis & Libræ octauæ cæli, circa principia Arietis & Libræ novæ sphaeræ, circellos quosdam, quorum diametri novem fere gradibus æquales sint, describant. Sed cum motum trepidationis multa absurda, & in motu impossibilia sequerentur, idcirco motus ille iam dudum antiquatus est. Coguntur igitur alij motum octauæ sphaeræ tribuere, & nonum etiam cælum superædificare, imò decimum adhuc, atq; vndecimum accipulare: In mathematicis quidem delicta condonanda; licet enim quibusvis hypothesebus, difficilibus morionibus regulam aliquam, & æqualitatis normam imponere. Sed à philosophis tam immensa, & monstrosa cælorum structura, nequaquam admittenda sunt. Quanquàm hic videre liceat quàm difficiles sint hij qui vni telluri, corpori admodum exiguo, motum aliquem non concedunt: Cælos tamen supra omnem captum & cogitationem ingentes, & immensos, agitant, & rotant: Cælos in quâ tres (maxima omnium in natura monstra) fingunt, vt motus quidem obscuri saluarentur. Ptolemæus conferens Timocharis & Hipparchi obseruationes cum suis, quorum alter ante illum 160 annis, alter 460 floruit, hunc motum octauæ sphaeræ, & totius firmamenti putauit esse; plurimisq; phænomenis probauit eum super polis Zodiaci fieri; & adhuc æqualem existimans eius motum, stellas inerrantes spatio 100 annorum, vnum duntaxat gradum sub primo mobili conficere. Annis post illum 750, Albategnius inuenit 66 annorum spatium gradum confici, vt tota periodus sit 23760 annorum. Alphonsus, tardiores adhuc motum hunc esse voluit, 200 annis vnum tantum gradum, & 28 minuta conficientem; atq; ita continuari fixarum cursum, sed inæqualiter. Tandem Copernicus per obseruationes Timocharis, Aristarchi Samij, Hipparchi, Menelai, Ptolemæi, Machometis Aracensis, Alphonsi, & proprias, anomalias motus axis telluris deprehendit: Quanquàm non dubito quin & alix etiam anomalix post aliquot sæcula apparebunt. Ita difficile est tam tardum motum nisi per multorum sæculorum tempora obseruare; quo minus adhuc ingenium naturæ intelligimus, quidnam per talem motus inæqualitatem molitur. Sit A polus Eclipticæ, B C ecliptica, D æquator, cum punctum M respexerit polus telluris prope arcticum Zodiaci circulum, tunc anomalia præcessionis æquinoctij in F. cū verò respexerit

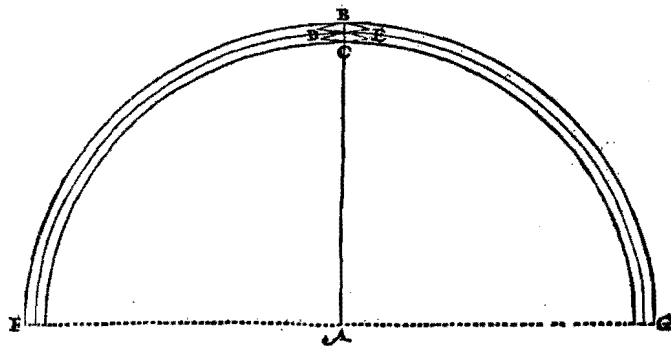


respexerit N tunc anomalia præcessionis in E. At cum intuetur directè I tunc maxima cernitur obliquitas G in coluro solstitionum, cum verò L intuetur tunc minima est obliquitas H in coluro solstitionum.

Intorta corolla Copernici in circulo Zodiaci æstivo.

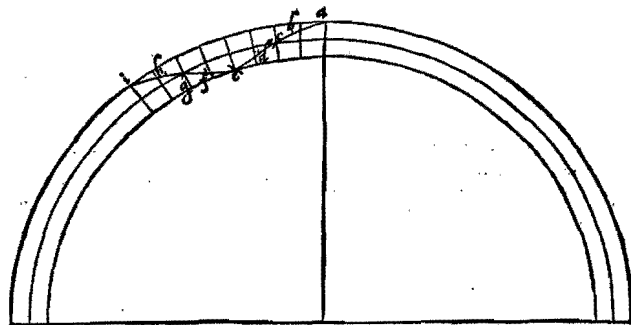
F B G semissis circuli arctici descripti circa polum zodiaci: A B C colurus solstitionum: A polus zodiaci: D E anomalia longitudinis 140 mi. utrinq; duplici termino: B C anomalia obliquitatis 24 mi. B maior obliquitas 23 gr. 52, mi. D media obliquitas 23 gr. 40 mi. C minima obliquitas 23 gr. 28 mi.

Verus



Verus motus & naturalis axis siue poli telluris in circulum zodiaci æstivum directi.

A I pars Arctici circuli zodiaci, in qua perficitur una periodus obliquitatis, Ab A in E est periodus anomaliz præcessionis æquinotiorum; A I figura lineæ incurvatæ quam polus telluris vero motu ex tribus motibus composito describit, æquali nimirum præcessionum motu, & anomaliz præcessionum, & obliquitatis.



Periodus

Periodus motus præcessionis æquinoctiorum est annorum Ægyptiorum 25816: periodus obliquitatis Zodiaci, est ann. 2434, & paulo plius: Periodus anomaliz præcessionis æquinoctiorum, est ann. 1717, & paulo plius. Si diuidatur totum tempus motus A I in octo partes æquales, in prima octaua, fertur polus velocius ab A in B: In secunda octaua tardius à B in C: In tertia, eadem tarditate à C in D: In quarta, velocius rursus à D in E: In quinta, pari velocitate ab E in F: Rursum tardius ab F in G; eademq; tarditate à G in H: In vltima octaua, velocius rursus ab H in I: Quæ est intorta corolla Copernici cum medio motu in curuam fusa lineam, quæ veri motus est via. Et sic polus attingit periodum anomaliz præcessionis æquinoctiorum bis, & semel tantum declinationis, siue obliquitatis. Ita à recentioribus, maximè verò à Copernico (Astronomiz instauratore) anomaliz motus axis telluris describuntur, quantum obseruationes veterum ad nostra vsq; tempora concedunt; sed desiderantur adhuc plures, & exactæ obseruationes, vt quis aliquid certi statuatur de anomalia motus præcessionum, tum etiam obliquitatis Zodiaci: Nam ab eo vsquè tempore, à quo per varias obseruationes anomalia hæc obseruata primum fuit, ad medietatem tantum periodi obliquitatis peruenitum est: Quod magis hæc omnia de inæquali motu tam præcessionis, quam obliquitatis, incerta, & incognita sunt: Quare neq; nos illius causas aliquas naturales proferre, & certò statuere possumus. Quare etiam & nos magneticis nostris rationibus & experimentis hic finem & periodum imponimus.

FINIS.

Errata.

Præf. 9. l. 32. *sublime* lege *sublime*. p. 72 l. 16. *absque* lege *vsque*. p. 142 l. 1. *polus* lege *polus*. p. 152 l. 35. *trahitur* lege *trahitur*? p. 152 l. 24. *multisq; lege multisq; p. 230 d. 6. *organi* lege *organi*. p. 211 l. 17. *parallelis* lege *parallelis*.*



and Boston Landmark Insurance Co. of Boston, Mass.

Ceterum per istam formam inveniuntur circuli AEDL singulis casibus
 colligendi, ut si quatuor circuli sunt, circuli AEDL singuli
 erunt, si 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832

[illegible]